THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY
506
RH
V. 35

Return this book on or before the
Latest Date stamped below.

University of Illinois Library

OCT 2 1 1960

NOV 1 1 1960

MAR 0 9 1984

FEB 1 5 1984

L161—H41

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westfalens.

Mit Beiträgen von:

Franz Leydig, A. Förster, P. Hesse, Th. Wolf,
A. von Lasaulx, W. von der Marck, Herm. Müller,
Cl. Schlüter, Ph. Bertkau, G. Becker.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,

Secretär des Vereins.

Fünfunddreissigster Jahrgang.

Vierte Folge: 5. Jahrgang.

Mit 7 Tafeln Abbildungen und 8 Holzschnitten.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen).

1878.

506
RH
v. 35

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Palaeontologie.

		Seite
Th. Wolf: Der Cotopaxi und seine letzte Eruption am 26. Juni 1877. (Hierzu Taf. I u. II.) . . .	Verhdl.	104
A. von Lasaulx: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Gebiete von Saar und Mosel (Hierzu Taf. III u. IV.)	-	163
W. v. der Marck: Chemische Untersuchung westfälischer und rheinischer Gebirgsarten und Mineralien	-	237
C. Schlüter: Neuere Arbeiten über die ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes.	-	330
Ph. Bertkau: Einige Spinnen und ein Myriapode aus der Braunkohle von Rott. (Hierzu Taf. V.)	-	346
vom Rath legt vor drei Kartensectionen der Geological Survey of Victoria	Sitzgsb.	4
— legt vor eine topographisch-montanistische Karte des Mount Bischof auf Tasmanien. . .	-	7
— legt mehrere durch Herrn Ulrich dem Universitäts-Museum verehrte Mineralien vor . . .	-	8
— legt 2 von Dr. Kessler dargestellte Chromalaun-Krystalle und einen angeblich bei Hanau niedergefallenen Pseudometeoriten vor	-	12
— spricht über gewisse anomale Flächen am Granat aus dem Pfitschthal.	-	13
Andrä: Ueber einige Farn der Steinkohlenflora . .	-	15
v. Dechen legt die Abhandlung A. Renard's über die Structur und mineralogische Zusammensetzung des Wetzschiefers und sein Verhalten zu dem Eisenglanz führenden Phyllit vor. . . .	-	21
Schlüter legt neue fossile Antedon-Arten vor und bespricht das Vorkommen dieser Gattung in Jura, Kreide und Tertiär	-	23
vom Rath beendet seinen Vortrag über Kremnitz und Schemnitz	-	23
Schlüter bespricht einige neue Funde von Cephalopoden der norddeutschen Kreide	-	35
— legt die zu seiner Abhandlung über astyloide Crinoiden gehörigen lithographirten Tafeln vor	-	37
Gurlt legt einige neuere geologische Arbeiten vor	-	39
vom Rath wirft einige geologische Blicke auf Italien	-	40

512420

		Seite
v. Dechen legt einen „Celt“ aus Wetzschiefer vor	Sitzgsb.	71
— legt eine Gradabtheilungskarte von 49—50 n. Br. und 23—31 ö. L. vor	-	71
vom Rath: Ueber die hydrographische Verbindung der oberen Donau mit der Achquelle	-	83
— legt den 1. Bd. von Richthofen's „China“ vor	-	84
— theilt die Analyse eines ausgezeichneten Nephrits mit	-	89
Mohr: Ueber O. Volger's neue Theorie des Quell- und Bodenwassers	-	91
Gieseler macht Bemerkungen zu Mohr's Vortrag	-	94
Fischer: Ueber die Tiefenverhältnisse und Configuration des Grundes der Oceane	-	95
Heusler: Ueber die Contaktwirkungen eines Basaltganges auf Spatheisenstein	-	98
vom Rath: Ueber das Krystallsystem des Cyanits .	-	112
— legt eine Silberstufe von Kongsberg vor . . .	-	116
Gurlt legt einige neue Schriften geognostischen und geologischen Inhaltes vor.	-	117
Fabricius legt vor und bespricht Riemann's Beschreibung des Bergreviers Wetzlar	-	119
vom Rath legt vor und bespricht Phosphoritstücke von Klein-Curaçao	-	122
— legt vor und bespricht Bd. II des Rep. U. S. Geol. Expl. of the 40th. Parall..	-	124
v. Dechen legt H. 3 des 3. Bds. der „Abh. z. geol. Specialk. von Preussen und den Thüringischen Staaten“ vor	-	138
— legt einige ausgezeichnete Sandsteinstücke aus dem Schlackentuff am Wehrbusch bei Daun vor	-	145
vom Rath legt verschiedene Mineralien aus den argentinischen Staaten vor	-	148
— legt Gesteinsstücke aus der Kohlenformation von Fünfkirchen in Ungarn vor	-	151
— macht einige mineralogische Mittheilungen über die Pariser Ausstellung	-	151
Mohr zieht einige Consequenzen, die sich aus Wolf's Schilderung der Ersteigung des Cotopaxi ergeben	-	155
Schlüter legt Ammonites Texanus aus dem Emscher des Harzrandes vor.	-	163
— legt neue Erscheinungen der geologischen und paläontologischen Literatur vor.	-	163
v. Dechen legt vor die 13. Lieferung der geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten	-	164
— legt vor: Die geologische Wandkarte von Deutschland, bearbeitet von Dr. J. Hirschwald	-	168
Mohr knüpft an die oft wiederholte Beobachtung eines säulenförmigen Zerfalles der Gestellsteine der Hochöfen Betrachtungen über den Plutonimus	-	171
Andrä legt vor: Iconographia Crinoideorum in stratis Sueciae siluricis fossilium; auct. N. R. Angelin.	-	174
Seligmann legt vor und bespricht einige interessante Mineralien (Weissbleierz, Topaskrystalle,		

		Seite
Apophyllit, Pseudomorphosen von Speckstein nach Enstatit, Vesuviankrystalle)	Sitzgsb.	175
Schlüter legt das innere Armskelett einer fossilen Ophiure aus der Tourtia von Essen vor . . .	-	176
— legt Gypsabgüsse von bei Fulda gefundenen Mastodonzähnen vor	-	179
Gurlt legt die Arbeiten von zwei ausländischen Geologen, Hoefer in Klagenfurt und Reusch in Christiania, vor	-	179
Cornelius: Ueber die Naturverhältnisse von Elberfeld, Barmen und Umgegend	Corr.-Bl.	44
Rive: Ueber die Entwickelung und Bedeutung des Steinkohlenbergbaus Rheinlands und Westfalens	-	60
Fabricius bespricht die Bearbeitung des Bergreviers Wetzlar von Riemann	-	66
Buff: Ueber die geognost. Verhältnisse des Osterholzes zwischen Gruiten und Lüntenbeck bei Elberfeld	-	66
Hövel berichtet über ein Vorkommen tertiärer Schaalthiere bei Erkrath	-	71
— berichtet über Mineralien von Mettmann. . .	-	72
Voss: Ueber die Bergbauverhältnisse der Eifel in historischer Beziehung	-	78
von Koenen: Ueber die Fauna der Culmformation	-	86
Beyrich: Ueber die geolog. Verhältnisse der Umgegend von Belluno	-	87
Andrä bespricht das 2. Heft der Culmflora von D. Stur.	-	88
v. Dechen: bespricht unter Vorlage der Sectionen der neuen Generalstabskarte von Altenkirchen, Greifenstein, Coblenz und Limburg a. d. Lahn die Trachyte des Westerwaldes	-	89
— bespricht Geological and topographical Atlas accompanying the report of the geolog. exploration of the 40th parallel made by authority of the honorable Secretary of war by Clarence King. 1876	-	94
— legt die 11. Lieferung der geolog. Karte von Preussen u. den Thüringischen Staaten vor. .	-	94
— legt glasirte Quarz- und Devonsandsteine vom Leilenkopf vor	-	95
— Ueber das Residuum einer Leuchtkugel (Feuerwerkskörper)	-	95
Schwarze: Ueber eine Lagerstätte fossiler Knochen am Unkelstein	-	95
vom Rath: Topaskrystalle aus dem Ural	-	101
— Ueber den Salzstock von Maros Ujvar	-	101
Fabricius: Ueber die Wahrnehmungen des Erdbebens vom 26. Aug. 1878 in rheinischen Bergwerken	-	101
— Ueber Bauxit von Waldmannshausen im Amte Hadamar	-	104
Buff: Ueber einen fossilen Elephantenzahn von Hennef im Siegthale	-	108
R. Wagener: Ueber eine Löss-artige Bildung im Diluvium der Wesergegend	-	108

Seite

Botanik.

H. Müller: Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insecten. (Hierzu Taf. VI.) . . . . . Verhdl. 272
G. Becker: Ueber Limodorum abortivum Sw. u. Epipogium Gmelini Rich. (Hierzu Taf. VII.) - 361
v. anstein legt eine als sog. Pfropfhybride erzeugte Kartoffel vor . . . . . Sitzgsb. 72
— berichtet über eine Conferve, die mit Gürteln oder Panzern aus Eisenoxydhydrat umkleidet war . . . . . - 73
Becker: Ueber Ophrys arachnites und O. apifera . - 96
Lindemuth: Ueber Farbenveränderung der Laubblätter . . . . . - 118
Vogel: Ueber eine besondere Ausbildung der Blüthe einer Sonnenrose. . . . . - 138
Becker legt einige seltene Pflanzen aus dem Gebiete der rheinischen Flora vor. . . . . - 146
Andrä legt vor: Guide de botaniste en Belgique, par F. Crepin. . . . . - 174
Behrens: Ueber anatomisch-physiologische Untersuchungen der Blüthennektarien. . . . . Corr.-Bl. 63
Melsheimer: Ueber Fasciationen und ähnliche Erscheinungen an holz- und krautartigen Gewächsen - 98
v. Hanstein: Ueber die Beharrlichkeit von Blüthen und Früchten in ihrer Stellung gegen den Horizont . . . . . - 105
G. Becker: Ueber Limodorum abortivum und Epipogium Gmelini . . . . . - 106

Anthropologie, Zoologie und Anatomie.

F. Leydig: Herpetologische Zeichnungen aus dem Nachlass Rösels von Rosenhof . . . . . Verhdl. 1
A. Förster: Kleine Monographien parasitischer Hymenopteren . . . . . - 42
P. Hesse: Beitrag zur Molluskenfauna Westfalens . - 83
Leydig: Ueber das Vorkommen und den Bau des Jacobsonschen Organes beim Menschen und den Thieren . . . . . Sitzgsb. 20
Troschel legt eine Reihe von Arten der Gattung Marginella aus der Sammlung des Herrn Löbbecke in Düsseldorf vor . . . . . - 23
Schaaffhausen zeigt ein zu Oberlahnstein gefundenes Steinbeil aus Diabas vor . . . . . - 37
— theilt einen Bericht des Herrn Bergrath Hundt über einen auf dem Hohenseelbachkopf befindlichen alten Steinwall mit. . . . . - 38
— spricht über die Schalen- oder Näpfchensteine - 38
Leydig erläutert den anatomischen Bau der Giftdrüse einheimischer Schlangen . . . . . - 39
Troschel vergleicht die Kleider bei Menschen und Thieren. . . . . - 62

		Seite
Bertkau: Ueber einige fossile Arthropodenreste aus der Braunkohle von Rott	Sitzgsb.	70
Mohnike: Ueber die an den Küsten von Japan vorkommenden Walfischarten	-	71
Nussbaum: Ueber die Niere der Wirbelthiere . . .	-	75
v. la Valette St. George: Ueber die Spermatogenese bei Säugethieren	-	81
Bertkau: Ueber die Prothorakalhörner der Puppe von Microdon mutabilis	-	95
Gurlt: Ueber die Metalle bei den alten Aegyptern	-	96
Schaaffhausen legt den Katalog der anthropologischen Sammlungen Deutschlands vor	-	109
Mohnike spricht über die Fähigkeit einiger Säugethiere, sich an senkrechten Wänden anklammern zu können	-	112
Nussbaum: Ueber die Differenzirung der Geschlechter	-	119
Troschel legt eine Mytilus edulis vor, in der sich ein Seestern verborgen hatte	-	145
Bertkau: Ueber die Unterschiede zwischen Atypus piceus (Sulz.) und A. affinis Eichw. im weiblichen Geschlecht	-	169
— Ueber die mechanische Kraft, die bei der Begattung der Spinnen das Sperma aus dem den Samen enthaltenden Schlauch heraustreibt . .	-	171
— Ueber die Lebensweise des Pompilus coccineus	-	177
— Ueber Lipoptena Cervi	-	178
Landois: Ueber abnorme Fussbildung bei einem Hauskalbe.	Corr.-Bl.	66
Schmeckebier: Ueber einen Begräbnissplatz aus heidnischer Zeit bei Schwelm	-	69
— Ueber den Scorpionsstachel	-	88
Koch: Ueber die Fledermäuse in Rheinland-Westfalen	-	89
Melsheimer: Ueber bei Linz im Rheine gefangene Fische	-	95
Ueber ein vorzügliches Fischfutter	-	98
— Ueber einen weissgefleckten Staar	-	100
Troschel: Ueber einen wahrscheinlich dem Aberglauben geopferten Gartenschläfer in Bonn . .	-	100
Landois: Ueber das Mikrophon in seiner Anwendung für Tonwahrnehmungen bei Insecten.	-	105
Schaaffhausen: Ueber eine Katzenmumie im Museum zu Leipzig	-	106
— Ueber die Menschenracen	-	106
Hundt: Ueber Küchenreste aus einem alten Steinwalle im Kreise Siegen	-	107

Chemie, Technologie, Physik und Astronomie.

Stein berichtet über weitere Versuche zur Entfernung des Phosphors aus dem Roheisen. . . .	Sitzgsb.	14
Wallach: Ueber die Wirkungsweise der Blausäure.	-	21
Stein: Ueber Kesselsteinbildungen mit Krystallen von Aragonit	-	23
— Ueber Normalgewichte aus Bergkrystall . . .	-	60

		Seite
Gurlt legt eine in Japan zu Anfang des 17. Jahrhunderts verfasste „Bergbau- und Hüttenkunde“ vor.	Sitzgsb.	69
Schaaffhausen zeigt von A. Stolz in Stuttgart gefertigte Nachbildungen von Naturgegenständen in versilbertem Kupfer vor	-	90
Mohr: Ueber den Stoff zu den Urmaassen und Gewichten	-	100
Köster: Ueber das Celluloid.	-	120
Mohr: Ueber die Natur der Attractionskraft . . .	-	136
Binz: Ueber die Zerlegung des salicylsauren Natrons durch die Kohlensäure	-	160
Schönfeld: Ueber die Untersuchungen Newcomb's betreffs der Bewegung des Mondes	-	161
Stein: Ueber Zerreissversuche am Krupp'schen „Flusseisen“	-	179
Löhr: Meteorologische Aufzeichnungen für das Jahr 1877 in Köln	Corr.-Bl.	66
Hövel: Ueber den Betrieb der Arbeiten im Rott-Tunnel bei Barmen	-	70
Faber: Ueber seine Universal-Handbohrmaschine für festes Gestein	-	87

Physiologie, Medicin und Chirurgie.

Doutrelepont: Ueber Osteotomie der tibia und fibula an einem vierjährigen Knaben	Sitzgsb.	16
— Ueber die Versuche zur Radikalheilung von Hernien.	-	17
Busch macht Bemerkungen zu diesem Vortrag. . .	-	18
— bespricht noch einmal die Luxation des Penis	-	19
Walb demonstrirt einen Apparat für die Zerstäubung von Flüssigkeiten im Rachenraum . . .	-	20
Kocks: Ueber die nachträgliche Diagnose der Schädellagen und des Geburtsmechanismus überhaupt aus den Geburtstraumen der Mutter . .	-	20
Madelung: Ueber die sog. spontane Luxation der Hand nach vorn	-	39
Binz: Ueber die erregenden Wirkungen des Kaffeïns und Kaffeeöls.	-	59
Busch bespricht den Bau des Fusses und demonstrirt an Abgüssen sowohl die normale Form als auch die häufigsten Abweichungen von derselben	-	60
Mosengeil demonstrirt die Heilung zweier Patienten mit schweren Verletzungen, resp. Radialisparalyse.	-	63
Busch bespricht eine eigenthümliche Form von tuberculum dolorosum	-	63
Köster: Ueber die mechanischen, functionellen oder compensatorischen Hypertrophieen	-	65
Busch erhebt einige Einwände gegen die Ausführungen Köster's.	-	67
Binz: Ueber die Benutzung der frischen, noch lebens-		

		Seite
warmen Thiermilz zu pharmakodynamischen Versuchen	Sitzgsb.	69
Mohnike stellt ein auf der einen Körperhälfte dunkelgefärbtes Kind vor	-	75
Binz: Ueber den Mechanismus der Eiterbildung und den Antheil des Blutsauerstoffes an demselben	-	77
Busch wendet sich gegen einige Stellen aus der Antrittsvorlesung des Herrn Maass in Freiburg	-	81
Ungar stellt einen Patienten mit situs inversus und eine Patientin mit Wandermilz vor	-	97
Samelsohn spricht über Ophthalmosemiotik	-	97
Hertz: Ueber delirium acutum idiopathicum	-	120
Kocks: Ueber eine Totalexstirpation des Uterus		120
Binz legt die Japanesische Uebersetzung der 4. Aufl. seiner Schrift über Arzneimittel vor	-	135
Kocks: Ueber eine neue Methode der Sterilisation der Frauen	-	157
Madelung macht auf einige Schwierigkeiten dieser Methode aufmerksam	-	159
Kocks replicirt darauf	-	160
Samelsohn stellt einen Fall geheilter Blepharoplastik vor	-	180
— stellt ein Mädchen mit einer Tuberculose der Iris vor	-	181
Busch stellt eine 60jährige Frau mit durch Sodabehandlung heilendem Ulcus rodens vor	-	182
— bespricht die Resection von Knochengeschwülsten	-	182

Bericht über den Zustand der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde im Jahre 1877	Sitzgsb.	1
Aufnahme neuer Mitglieder	-	62, 119
Beschlüsse geschäftlicher Natur	-	156
Beschluss betreffs einer Betheiligung der Gesellschaft an der Errichtung eines Denkmals für Rob. Mayer	-	156
Vorstandswahl pro 1879 in der medicinischen Section	156 und	183
Vorstandswahl pro 1879 in der physikalischen Section	-	180
Mitglieder-Verzeichniss des Naturh. Vereins	Corr.-Bl.	1
Bericht über die XXXV. General-Versammlung des Naturh. Vereins in Barmen	-	39
Bericht über die Herbst-Versammlung des Naturh. Vereins in Bonn	-	94
Erwerbungen der Vereins-Bibliothek	-	109
Erwerbungen der naturhistorischen Sammlungen	-	121

Berichtigungen.

Verhandl. S.	84	Z.	4	von unten	lies	V. pellucida statt Vipellucida.
—	89	—	19	» »	»	Hartm. statt Harter.
—	91	—	18	» »	»	Basommatophora statt Rasommatophora.
—	92	—	1	von oben	»	Barkhausen statt Borkhausen.
—	93	—	12	» »	»	cristatus statt aristatus.
—	102	—	6	von unten	lies	L. palustris statt C. palustris.
—	103	—	12	von oben	ist	Clausilia plicata nach Helix costulata einzuschalten.
—	103	—	16	von oben	lies	122 statt 121.
Sitzgsber.	147	Z.	4	von unten	lies	Vergrünungen statt Vergrösserungen.

Herpetologische Zeichnungen aus dem Nachlass Rösels von Rosenhof.

Erläutert von

Dr. Franz Leydig,

Professor an der Universität zu Bonn.

Wenn man in Nürnberg hereintritt — schreibt um das Jahr 1820 G. H. Schubert, in jener Zeit Professor in Erlangen — so sieht man der alten Stadt sogleich an, dass da einmal Menschen gewohnt haben und noch wohnen, die recht gern und viel gemalt haben. Fast überall an den hohen Häusern, besonders in den noch in ihrer alten Tracht gebliebenen Nebengassen, gibt es bunte Malereien, welche meistens Gegenstände aus der heiligen Schrift, öfter aber auch den Handwerksmann in seinem Tagewerke darstellen[1]).

Es mag in der That die Lust sein Haus mit Wandmalereien zu überdecken in dem gleichen Grunde wurzeln, der in dieser altberühmten Stadt so viele Werke der bildenden und malenden Kunst hervorgehen liess. Nicht bloss Albrecht Dürer war ein Sohn Nürnbergs, sondern auch Maler wie Joachim Sandrart, oder wie Johann Justin Preisler lebten und wirkten dort. Neben der Kunst — wenn man will — höheren Stils wurde die Miniaturmalerei sorgsam gepflegt; überdies[2]) gehörte ferner der

---

1) Wanderbüchlein eines reisenden Gelehrten nach Salzburg, Tirol und der Lombardei. 2. Aufl. 1848.

2) Der kenntnissreiche Keyssler (Reisen durch Deutschland etc., Hannover 1751) besuchte Nürnberg im Jahre 1730 und bemerkt gelegentlich einer Kupferstichsammlung, dass darunter fünftausend Stück nur von nürnbergischen Personen sind. „Ich zweifle — fährt er fort — ob eine andre Stadt in der Welt sey, die sich dergleichen rühmen könne; man muss dabey aber auch wissen, dass es hier gar wenig kostet, sich in Kupfer stechen zu lassen und wenig Prediger oder auch Schulmonarchen in Nürnberg sind, denen dergleichen Ehre nicht widerfährt."

Kupferstich gleich den mechanischen Künsten zu einer viel ausgeübten Beschäftigung. Die Ausbildung und leichte Handhabung dieser Art Kleinkunst ward verschiedenen Zweigen der Wissenschaft sehr erspriesslich, indem es auch dem Arzte und Naturforscher nicht schwer fiel, die Hilfe guter Zeichner und tüchtiger Kupferstecher für ihre Arbeiten zu gewinnen.

Es berührt uns eigenthümlich und fast wehmüthig von der Oede, wie sie in der Gegenwart auf diesem Felde herrscht, zurück auf jene in das vorige Jahrhundert und noch einige Jahrzehnte in das jetzige herein ragende Blüthezeit zu blicken. Eine ganze Anzahl der trefflichsten Kupferstecher aus einer einzigen Stadt konnte ihren Grabstichel den Anatomen, Zoologen und Botanikern zur Verfügung stellen, in manchfacher individueller Abstufung der Geschicklichkeit und des Geschmackes.

Während nun die einen dieser Männer ihre künstlerische Thätigkeit dem Dienste der Naturwissenschaft einfach widmeten, wie z. B. J. G. Sturm (Grossvater), Tyroff, Bock, Nussbiegel, Volckart, Walpers, fühlten sich Andre bei dieser Nachbildung natürlicher Gegenstände von den Dingen der Natur selber so angezogen, oder vielmehr es traf die innere Neigung zur naturwissenschaftlichen Forschung mit der Freude an künstlerischer Wiedergabe so zusammen, dass aus dem Maler und Kupferstecher ein wirklicher Naturforscher wurde. Zu den Nürnberger Künstlern dieser Art zählen z. B. Ehret, Knorr, Kleemann, Jac. Sturm (Vater), Joh. Friedr. Sturm und Joh. Wilh. Sturm (Söhne).

Unter den Künstlern und Forschern vorgenannter Richtung ist einer der eigenartigsten Rösel gewesen, geboren zu Nürnberg 1705, gestorben daselbst 1759, der über Morphologie und Biologie der Amphibien, Insecten, Krebse und Spinnen, der Würmer, der Süsswasser- und Federbuschpolypen, Rotatorien und Infusorien Schönes, ja Herrliches geleistet hat. „L'un des plus ingénieux observateurs et des plus habiles dessinateurs d'histoire naturelle“ lautet das Urtheil Cuvier's; und lange vorher hat der im Loben sparsame Anatom und Physiolog Haller von unserm Rösel

gesagt: „Aliorum inter exteros scriptores industriam facile supergressus est“.

Man darf staunen, wie es möglich war, dass ein Mann, der sein Leben nicht ganz auf 54 Jahre gebracht hat und während der letzten sieben Jahre durch einen Schlaganfall auf der ganzen linken Seite gelähmt war, doch im Laufe von 19 Jahren an 300 Tafeln in Quart und 48 Tafeln in Folio mit den dazu gehörigen Untersuchungen und Beschreibungen, neben seiner Beschäftigung mit Portraitmalen und Unterrichtgeben im Zeichnen und Malen, ans Licht stellen konnte. Eine Aufgabe, die für einen gesunden Mann eine starke gewesen wäre. Er hat, als er nicht mehr selbst hinaus ins Freie zu gehen vermochte um dort zu sammeln und zu beobachten, sich „mit vielen Kosten“ Material nach Hause schaffen lassen und wandte fortwährend die Brauchbarkeit des noch gesunden rechten Armes dazu an, Leben, Entwicklung und Metamorphose der Thiere kennen zu lernen, sie zu zergliedern und Abbildungen anzulegen[1]).

Das prächtige Werk „Historia ranarum nostratium oder die natürliche Historie der Frösche hiesigen Landes“ erschien 1758, ein Jahr vor Rösel's Tode. Zugleich mit den Fröschen und Kröten hatte er auch die Wassereidechsen und den Salamander aufs eifrigste untersucht. In der Vorrede zu dem vorgenannten Werke bemerkt er: „Nach der Beschreibung der Frösche sollen die Eydexen folgen und wiewohl ich an diesen noch vieles zu untersuchen habe: so bin ich doch mit selbigen bereits soweit gekommen, dass ich in den Weiblein der Wassereydexen gefunden, wie in selbigen die zur Fortpflanzung des Geschlechtes gehörigen Theile fast von gleicher Beschaffenheit, wie bey den

---

1) „Ausführliche und zuverlässige Nachricht von dem Leben, Schriften und Werken des verstorbenen Miniaturmahlers, und scharfsichtigen Naturforschers August Johann Rösels von Rosenhof entworfen von Christian Friedrich Carl Kleemann, Mignaturmahler“, siehe im IV. Theil der Jnsectenbelustigung. Mit Porträt, in sorgfältigem Kupferstich ausgeführt, und der Unterschrift:

„So sah Herr Rösel aus, dem nach dem Tod, das Leben Gewürme, Frösch und Kröten geben.“

Weiblein der Frösche, seyen.“ Und am Ende des Werkes stehen die Worte: „Diesem nach schliesse ich hiermit meine natürliche Historie der Frösche hiesigen Landes, welcher bald die Historie unsrer Eydexen folgen soll, wann ich merken werde, dass die Liebhaber der natürlichen Historie solche zu sehen Verlangen tragen.“ Auch sein Schwiegersohn Kleemann berichtet, dass Rösel, als er schon selbst an seiner Genesung immer mehr zweifeln musste, er dennoch versuchte, ob es ihm nicht vor seinem Ende gelingen möge, die Abbildungen der Eidechsen und des Salamanders hiesigen Landes, nebst zwei „ungemein fleissigen Abbildungen des wunderbaren Chamäleons mit ihrer Beschreibung, auf die Art und in der Grösse wie das Werk von den Fröschen, herauszugeben.“ Allein der am 27. März 1759 erfolgte Tod steckte Allem ein Ziel.

Wie schade, hat gewiss mancher Naturforscher und Verehrer der Rösel'schen Schriften gesagt, dass diese Untersuchungen und bildlichen Darstellungen über die Eidechsen nicht zur Veröffentlichung gelangen konnten: was mögen die Tafeln enthalten haben, wie weit war wohl Rösel in der Kenntniss der Arten gekommen; wohin mögen sich doch die Zeichnungen verloren haben? In dieser Weise habe ich wenigstens Betrachtungen anzustellen nicht unterlassen können, so oft mir obige Stelle unter die Augen kam.

Da begegne ich, bei Durchsicht der Literatur über Batrachier in der Schrift: Historiae Amphibiorum naturalis et literariae fasciculus primus; Auctor Joan. Gottlob Schneider, Saxo. Jenae 1799, nachstehender Notiz: „Non possum ab hoc argumento discedere antea, quam meritorum Roeselii nostratis mentionem fecerim, quidem illius, qui artem pictoriam admirabili consortio cum historiae naturalis studio copulaverat. Hujus autographas tabulas, in quibus lacertarum nostratium species omnes earumque formam et partes internas artificio suo expresserat, tractavit et ante oculos habuit clarissimus nobisque amicissimus Argentoratensium Professor Joh. Hermannus, easdem antestatus bis in Dissertatione altera de Amphibiorum Virtutibus medicis anno 1789 edita p. 25 et 30. . . . . Quas tabulas ut in publicos usus publicare ipse cum annotatio-

nibus suis, aut librario desideranti edendas permittere velit, magnopere virum doctum oro rogoque; ut non solum Roeselii ingenium meritas publicasque laudes ferat, sed ipsa etiam lacertarum cognitio insigni hoc commentario aucta eo procedat incrementi, quo animalium quadrupedum reliquorum historiam jam virorum doctorum studiis provectam admiramur."

Aus dieser Bemerkung, welche Schneider der Auseinandersetzung über die Tritonen anfügt, ging hervor, dass die Originalzeichnungen Rösels über die Wassermolche nach Strassburg gekommen waren in die Hände des Arztes und Naturforschers Joh. Hermann, vierzig Jahre nach dem Tode Rösels, und dass der Strassburger Professor mit dem Plane sich trug, die hinterlassenen Tafeln herauszugeben.

Es ist mir nicht bekannt geworden, ob in der unterdessen verflossenen langen Zeit von irgend Jemand Nachforschungen über den Verbleib der Rösel'schen Zeichnungen angestellt worden sind, oder ob Etwas darüber veröffentlicht worden wäre. Selbst die verschiedenen Zoologen und Anatomen der Universität Strassburg, insoweit ich deren Schriften kenne, haben nichts über die besagten Blätter verlauten lassen; trotzdem dass mancher von ihnen eine besondere Aufmerksamkeit den Amphibien zugewendet hatte.

Und so erlaubte ich mir im Januar dieses Jahres ein Schreiben an Herrn Dr. Euting, mir von Tübingen her befreundet und gegenwärtig erster Bibliothekar in Strassburg, zu senden mit der Bitte um gefällige Nachforschung.

Die Antwort (12. Jan. 1878) lautete: „Wenn die Tafeln der Molche auf einer der zwei Bibliotheken (Stadt-B. und Seminar-B.) sich befanden, welche im „Temple Neuf" untergebracht waren, so sind sie auf immer verloren. Denn von jenen beiden konnte kein Blatt gerettet werden, es ist Alles beim Bombardement durch Feuer zu Grunde gegangen. Dagegen hatte Hermann der dritten Bibliothek Strassburgs, der Akademie-Bibliothek, welche unsrer neuen Bibliothek einverleibt worden ist, den grössten Theil seiner Bücher (viele mit handschriftlichen Bemerkungen) zum Geschenk

gemacht; ich meine mich zu erinnern, dass auch Collegienhefte und Aehnliches darunter seien. Prof. Barack, der die handschriftliche Abtheilung selbst in Verwaltung hat, ist bereit nachzusehen, ob sich etwas darunter befindet, was ungefähr dem Gewünschten nahe kommt."

Noch an demselben Tage, an dem ich diesen Brief erhalten hatte, beglückte mich Dr. Euting mit der Nachricht: „Soeben sind die Copieen des Malers Hans, welche er von den Rösel'schen Zeichnungen aus Nürnberg (für den Druck durch Hermann) angefertigt hatte, durch Prof. Barack unter den Hermann'schen Papieren mit darauf bezüglicher Correspondenz aufgefunden worden."

Und wieder einige Tage darauf, nachdem noch zuvor das Ganze in einen Carton geheftet worden war, hatte Herr Prof. Barack, Oberbibliothekar an der Kaiserlichen Universitäts- und Landesbibliothek, die grosse Güte mir die kostbaren Blätter zu übersenden und mir dadurch einen Festtag zu bereiten.

Ich gestatte mir Herrn Dr. Barack und Herrn Dr. Euting auch an diesem Orte den gebührenden Dank abzutragen.

Den Inhalt des Carton bilden:

1) Fünf Briefe.
2) Der Anfang einer Tafelerklärung.
3) Eine Aufzählung und Ueberschrift der Tafeln mit Angabe des Honorars, welches der Maler erhalten hatte.
4) Ein Blatt mit einiger einschlägigen Literatur.
5) Sieben ausgemalte Foliotafeln über Land- und Wassereidechsen.

I.

Die ersten vier Briefe sind verfasst von Catharina Barbara Rösel von Rosenhof, Tochter des mehrgenannten Künstlers und Naturforschers, geboren um das Jahr 1741[1]). An der Seite ihres Vaters im Zeichnen und Malen herangebildet, hatte sie an seinen Arbeiten Theil genommen, und ihm beim Zergliedern der Thiere sowie im Illuminiren der Tafeln Hülfe geleistet. Nach dem Tode ihres Vaters mit dem Maler Kleemann[2]) ehelich verbunden, war sie Wittwe als sie die nachstehenden Briefe schrieb.

Der Empfänger der Briefe ist Johannes Hermann, Professor der Medicin und Botanik, geboren 1738, gestorben 1800, eine der Zierden der damals hochberühmten Universität Strassburg, Verfasser z. B. der Tabula affinitatum animalium, Strasbourg, 1783, und der nach seinem Tode erschienenen Observationes zoologicae, Strasbourg et Paris, 1804. Dieser Gelehrte hatte sich, wie die Briefe bekunden, aus dem Nachlass Rösels die Zeichnungen über die Eidechsen schicken lassen, wohl mit der Absicht das noch Fehlende so zu ergänzen, dass eine Herausgabe ins Werk gesetzt werden könne; ferner muss er den Plan gehegt haben von der Historia ranarum nostratium eine Ausgabe in französischer Sprache zu veranstalten.

Ich lasse die vier Briefe der Wittwe Kleemann ohne Verkürzung folgen und auch ohne an der Orthographie und der Interpunction etwas zu ändern. Der Inhalt gereicht der Verfasserin durchaus zur Ehre: Vertrauen, Dankbarkeit und Bescheidenheit spricht sich darin aus und auch auf den Strassburger Gelehrten werfen die Briefe ein gutes Licht: er erscheint uns als ein Mann von uneigennütziger, edler Denkungsart. Wer ein Interesse empfindet für die inneren Vorgänge wissenschaftlicher Kreise, wird in diesen

---

1) Das Jahr ihres Todes kann ich nicht ermitteln; es scheint in den Anfang gegenwärtigen Jahrhunderts zu fallen.

2) Die Lebensgeschichte desselben sammt Porträt steht in den „Beiträgen zur Natur- und Insectengeschichte"; Anhang zu den Rösel'schen Insecten-Belustigungen, Theil I., Nürnberg 1792.

Briefen gar Manches nicht ohne Theilnahme lesen. Der fünfte Brief rührt von dem Buchhändler J. P. Palm her und auch diesen wollte ich nicht ganz unterdrücken, da er zum Verständniss des Schicksals Rösel'scher Schriften Einiges beiträgt.

Hin und wieder habe ich mir erlaubt, eine erklärende Bemerkung unter die Briefe zu setzen, immer mit L. bezeichnet.

1.

Wohlgebohrner Herr
Hochzuverehrender Herr Professor
Theuer und Werthgeschätzter Gönner!

Euer Wohlgeborn statte ich den gehorsamst verbindlichsten Dank ab, für die gütigst übersande Bezahlung! Betaure aber, dass Sie wegen den wenigen Farben[1]) mehr beygelegt haben und kein Porto abzogen, ich werde suchen bey andrer Gelegenheit meine Schult abzutragen. So sehr mich die Nachricht von der guten Aufnahme meiner Werke vergnügte; so sehr betaure ich es, dass der Grünspan von der ersten Frosch-Tabelle abgesprungen ist! Es sind noch einige Blätter an den übersanden Werken und das Tab. 1. absonderlich (wovon ich noch viele Bläter habe) von meines sel. Mannes sinnlosen Bruder angelegt worden. Da dieser aber nun in Verwahrung gestorben ist, so kann nichts mehr von ihm gemacht werden. Ich gebrauche niemals und lasse auch von meinen Arbeitsleiten keinen Grünspan allein nehmen, weil er zu sehr glänzt, der Glanz aber muss durch Schatten und Licht ausgedrückt werden. Sie werden solches in der Folge sehen.

---

1) Johannes Hermann hatte wie es scheint für seinen Sohn, den Verfasser des schönen Werkes Mémoire apterologique, Joh. Friederich Hermann, von Frau Kleemann die Farben bezogen, welche zum Ausmalen der zu gedachtem Werke gehörigen Zeichnungen dienten. L.

Die Gemählte der Eydexen stehen Euer Wohlgebohrn so lange zu Befehl als es Ihnen gefällig ist. Ich weiss es leider wohl, dass sehr vieles noch dazu fehlet. Der Tod meines Vaters hat der fernern Untersuchung und Abbildung ein Ende gemacht, da er 7 Jahre auf der ganzen linken Seite vom Schlag gelähmt ward und also nicht mehr dergleichen Thiere aufsuchen konnte, so ist vieles unterblieben. Den Chamelion brachte ein Mann, welcher aus Ostindien kam zu uns, dieser behauptete: Er hätte ihn schon länger als 2 Jahr mit Schnecken und Würmern erhalten. Mein Vater kaufte ihn sehr theuer, er wollte aber nichts mehr fressen und da er ihn durch Herausziehen der Zunge vielleicht Schaden mochte gethan haben, so starb er am vierten Tag, doch konnte er ihn noch in seiner Farbe mahlen, wir legten ihn in Spiritus und da verlohr er seine Farbe und wurde so braun, wie ihn mein Vater auf dem einen Blat abmahlte. Herr Professor Rudolf in Erlang[1]) welcher auch in Ostindien war, erzählte uns: dass er auch einen lebendigen Chamelion lange Zeit lebendig erhalten habe, auf dem Schiff auf welches er ihn mitnahm, hängte er ihn oft an den Mastbaum, wo er wie eine Katze, biss oben auf und wieder hinunter kletterte, nachgehends sey er aber auf dem Schiffe weggekommen, ohne dass man wusste wohin.

---

1) „Joh. Philipp Julius Rudolph, markgräflicher Hofrath und Professor der Medicin seit 1769 (starb 1797). Dieser vortreffliche Mann gehörte zu den ausgezeichnetsten Chirurgen seiner Zeit. Er hatte sich in Frankreich in der besten Schule zu einem ungemein glücklichen Operateur ausgebildet und sodann während eines zehnjährigen Aufenthaltes als Militärarzt in den holländischen Colonien von Ostindien die reichsten Erfahrungen gesammelt.“ Martius, Erinnerungen aus meinem neunzigjährigen Leben, Leipzig 1847. — Weniger anerkennend lautet das Urtheil des damals in Erlangen studirenden Botanikers Hoppe in der Selbstbiographie, Regensburg 1849. Er sagt, die Universität sei anfangs nicht zum besten bestellt gewesen: „der alte Schiffs-Chirurgus Rudolph trug die Chirurgie vor; besser wurde es, als des Letztern Vetter, ein junger Rudolph an die Stelle desselben gelangte.“ L.

Da mein Vater wegen des Schlags mich als seine linke Hand gebrauchte, mich auch also hiess und ich in allen Verrichtungen, zumal in seinem 2jährigen Witwenstand ihm behielflich sein musste; so rechnen Sie mir es als keine Eidelkeit und Grosssprecherey aus, wann ich das Wort: wir, gebrauche. Dieses muss ich gehorsamst erbitten, ehe ich weiter fortfahre.

Salamander bekamen wir wohl durch Landleute, aber nicht so viel, als mein Vater gerne haben wollte, es wurden gar viele verderbt zu Sciletten, weil die Gebeine sehr zart sind, doch brachten wir 2 schöne Scilete zusammen, welche aber nach meines Vaters Tod mit den andern Naturalien verkauft werden mussten. Denn ich als ein 18jähriges Mädgen durfte unwissenden Vormündern nicht wiedersprechen. Von den kleinen Eydexen aber konnten wir keine Scilette zu wege bringen. Wir legten einige ins Wasser zum abfaulen und einige liessen wir von Ameisen aus anodomiren, welche auch schön wurden, aber sie frassen auch die Häutgen, welche die Glieder zusammenhalten, endzwey und durch Leim konnte man diese zarten Gelenke nicht ineinander bringen. Mein Vater war halb gelähmt, ich ein ungeschicktes Mädgen und Herr Doctor Hut[1]), welcher übersetzte und die Corectur besorgte,

---

1) G. L. Huth, Doctor der Medicin und reichsstädtischer Physicus, ein in seinem Fache und auch darüber hinaus sehr unterrichteter Mann, stand unserm Rösel viele Jahre hindurch, bis ans Ende, helfend in den Dingen bei, die dem Letzteren bei Mangel einer gelehrten Bildung abgehen mussten. Er lieferte auch die allerdings nicht sehr gelungene lateinische Uebersetzung des Froschwerkes. Das obige „Entzweyen“ war schwerlich ein ernstes oder lang andauerndes, denn die Schriften Rösels geben allzuviele Beweise der gegenseitigen Hochachtung, Zuneigung und Dankbarkeit. Wohl aber lässt sich begreifen, dass der „Medicus“ Huth bei den Zergliederungen geneigt sein mochte, vor Allem das was er von der Anatomie des Menschen wusste, bei der Deutung des Neuvorliegenden in Anwendung zu bringen; während der „Maler“ Rösel nur seinem geübten und geschärften Auge trauen wollte. Daraus mögen Streitigkeiten entsprungen sein, welche der aufhorchenden Tochter bedenklicher vorkamen, als sie in der That waren. L.

ein sehr ungedultiger Mann, der auch wegen seines kurzen Gesichts alles anders betrachtete als mein Vater und sich oft mit ihm endzweyte. Euer Wohlgebohrn Geschicklichkeit und Einsicht könnte freilich diese Unvollkommenheit vollkommen machen, ich überlasse es alles Dero Klugheit und Gütigkeit! Gestochen könnten sie wohl hier werden, da ich aber nicht weiss, wie viel auf eine Tabelle kommen wird, so kann kein Preiss bestimmt werden, so viel weiss ich aber aus den Rechnungsbüchern, dass die Frosch-Tabelle zu 12, 15, auch einige schwere 18 fl zu stechen gekostet haben. Das Titelblat aber kostete von Hrn. Tyroff 50 fl.

Euer Wohlgebohrn fragen nun: wie viel Zeit ich zur Illumination der Frösche nöthig hätte, und setzen zu 100 Stück auf 2 Tab. 1 Monat. Dieses kann ich nicht versprechen. In 16stündigen Tägen getraute ich mir solches mit meinen Illuministen, welche mir anlegen müssen wohl; aber in kurzen und dunkeln Tagen ists eine Unmöglichkeit, den zu Nachts kann nichts gemacht werden, die Farben scheinen alle anders als sie bey Tag sind und es würde eine elende Illumination werden welche mir und den Verleger keine Ehre brächte. Wenn von jeder Tabelle 100 Stück gemacht werden sollen, so müsste $1^1/_2$ Jahr bestimmt werden, könnte es ehender zu stand kommen, wäre es mir desto lieber. Wenn mir Gott Leben und Gesundheit schenkt, werde ich keinen Augenblick ungenutzt vorbeystreichen lassen. Euer Wohlgebohrn fürchten: wenn ich oder meine Tochter krank werden oder sterben sollte es würden die Supscribenten in Schaden kommen. Leben und Tod hängt freylich von Gott ab, doch glaube ich nicht, dass jemand durch einen solchen Zufall in Schaden kommen würde, wenn er sich auch eräugnete. Alle beite wären wir nicht miteinander sterben, Ich verlange auch nicht mehr als auf 2 Tabellen Vorschuss und da ich dieses alles ordentlich führe, würde man allezeit wieder bey mir finden. Meine Tochter von 25 Jahren ist nicht bey

so tauerhaffter Gesundheit, als ich Gottlob bin und auf mich kommt das mehreste an. Alteration und schlafflose Nächte machten mich wohl matt; Religion und die jetzige Ruhe und Ordnung aber stärkten mich wieder so, dass wenn ich es nicht selbst wüsste, ich mich für kein 48jähriges Weib hielt. Es kann wohl der gesündeste Mensch so balt und offt noch eher als der Kranke ein Raub des Todes werden, doch habe ich die zuversichtliche Hoffnung zu Gott: Er werde mich um meiner Kinder willen so lange erhalten, biss ich meine Werke zu Stande gebracht habe. Ein heitrer Geist erhält auch den Körper, das werden Sie als ein Medicus wohl selbst gestehen, und diesen hat mir Gott gegeben, ich hätte sonst nicht die vielen, schweren Unglücksfälle standhaft ertragen können. Dieser Geist spricht mir Muth zu, Alles in Gottes Namen zu wagen, das beste grösste Papier sollt genommen werden und eilen wollte ich nach Möglichkeit.

Für Hoch Dero ungemein gütige Bemühung wegen der Uebersetzung ist ein Exempl. zu wenig, ich werde auch für Dero Herr Sohn eines mit dazu ganz allein ausmahlen, wäre ich doch im Stande Euer Wohlgebohrn Ihre gütige Bemühung in Ansehung der Eydexen nach Verdienst belohnen zu können, darüber erwarte ich aparten Befehl.

Euer Wohlgebohrn werden sich etwas geirrt haben oder ich verstehe Sie unrecht. Sie schreiben: ich hätte die illuminirte Tab. nebst Umriss und Text um 48 kr. angerechnet. Belieben Sie in meinem Schreiben nachzusehen! Sie werden finden dass ich setzte: die illuminirte Tab. nebst der Umrisstafel beite auf gross holländisch Papier um 48 kr. Denn der französische Text wird ja durch den Hr. Verleger besorgt. Mit lateinisch und teutschem Text, die il. auf klein und die Umrisse auf teutschem Papier kostet bei uns 1 fl. 12 kr. und das Titelblatt 2 fl. Doch diess wird nur ein Irrtum sein.

Wegen der französischen Uebersetzung der Insecten kann ich gar keine Zeit bestimmen. Ich habe jetzo

an einem Grafen einen Liebhaber zu den Originalgemählten meines Vaters, werden wir in dem Preiss einig, so setze ich die Uebersetzung auf meine Kosten fort biss ein Theil zu Stand gebracht ist. Nur bindet sich der Hr. Uebersetzer an keine Zeit. Dieses ist der Herr Doct. und Professor Isenflamm[1]) in Erlang, welcher selbst einige Zeit in Frankreich sich auf hielt und den Geschmack der Franzosen zu kennen behauptet. Wegen des Erretischen Werkes werde ich Jemand welcher mit Bücher Auction umgehet Commission geben und sobald ich es erhalte gehorsamst übersenden. Sollten Dero Herr Sohn mehrere Farben benöthigt sein, so ertheilen Sie mir höhen Befehl, ich schätze mich glücklich mit angenehmen Diensten Ihnen meine Aufwartung machen zu können. Da Euer Wohlgebohrn sich bishero so gütig und edelmüthig gegen mich erzeugt haben, so bitt ich noch ferner um Dero edeln Beystand und Ihrer mir unschätzbaren Wohlgewogenheit, nur diese Endziehung würde mich niedertrücken. Sollte ich fehlen oder etwas vorschlagen, dass Dero Wohlgefallen zuwieder wäre, so haben Sie die Güte meinen Fehler durch Belehrung zu bessern, ich werde in allen Stücken Dero hohen Befehl gehorsamst nachzuleben, und es für mein grösstes Glück halten noch öfters die Ehre genüssen zu können mit dem hochachtungsvollsten Respect mich nennen zu dürfen

Euer Wohlgebohrn, meines theuersten Gönnerers

unterthänig
Dankbarste Dienerin
Nürnberg d. März 1789 C. B. Kleemännin gebohrne
R. v. R.

---

1) Es ist schwer zu bestimmen, ob Isenflamm, der Vater, oder Isenflamm, Sohn, gemeint ist. Erstrer von Geburt ein Wiener (1724—1793) war in Erlangen Professor der Medicin, Anatomie und Botanik und Verfasser noch geschätzter anatomischer Abhandlungen. Der Sohn Isenflamm bekleidete die Stelle eines Prosectors, war später Professor der Anatomie in Dorpat, zog sich wieder nach Erlangen zurück und starb 1828. Seine Leiche hatte er durch Testa-

P. S.

Die inliegenden Päkgen habe besorgt, es liegt aber noch ein offnes Bändgen ohne Adresse dabey, ich erwarte Dero Befehl darüber. Hätte ich nicht auf Antworten zum Einschlüssen gewartet, so hätte ich schon ehender dieses abgesandt.

2.

Wohlgebohrner Herr
Hochzuverehrender Gönner!

Euer Wohlgebohrn bitte ganz ergebenst, mich keiner Nachlässigkeit zu beschuldigen! Hoch Dero Befehl zu Folge habe ich unterschiedlichen Landleuten den Auftrag gegeben, die verlangte Knoblauch Kröte[1]) mir aufzutreiben, habe auch 14 Kröten bekommen, aber keine einzige war die Knoblauch Kröte. Die Monate Merz und Aprill welche mein Vater zu Aufsuchung dieser Thiere angab, waren hier sehr kalt und Schneereich, da konnte ich gar nichts bekommen. - Auch sind jetzo viele Weiher, welche zu meines Vaters Zeiten noch standen, ausgetrocknet und zu Wiesen gemacht worden. Vielleicht ist dieses auch eine Ursache, dass ich keine habhafft werden kann, doch gebe ich noch nicht alle Hoffnung auf welche zu bekommen. Wan der grosse Dutzendteich (welcher dieses Jahr just gefischt wird) abgelassen wird, hoffe ich einige zu erhalten. Ich

---

ment dem dortigen anatomischen Theater vermacht. Vgl. Martius, Erinnerungen aus meinem neunzigjährigen Leben, Leipzig 1847. L.

1) Rösel hat bekanntlich die Knoblauchkröte, *Pelobates fuscus* bei Nürnberg entdeckt. Dem Prof. Hermann ist es wahrscheinlich Jahre lang ergangen, wie manchem Andern, er wusste den Batrachier nicht aufzutreiben und wandte sich daher an die Tochter Rösels. Aus den Observationes zoologicae Hermanns geht hervor, dass er das Thier im Jahr 1790 bei Strassburg in zwei Exemplaren selber aufgefunden habe. Er nennt es *Rana scorodosma* und führt in lateinischer Sprache Tagebuch über das was er an den zu Hause gehaltenen Thieren beobachtet. L.

weiss mich noch zu erinnern: dass mein Vater auch nach Ablassung dieses Weihers im Schlamm auf dem Boten einige bekommen hat. So unglücklich ich aber in Dero mir aufgetragenem Befehl war; so glücklich war ich in einem schätzbaren Fund. Da ich Bauleute in meinem Hauss habe, so musste eine Kiste, welche solche hinderte, auf die Seite geschafft werden. Weil sie zum tragen zu schwer war, mussten wir sie auspacken. Seit etlich 20 Jahren ist nichts als alte Briefe und Schriften von Processen und dergleichen hineingelegt worden. An einem Sondag musterte ich solche durch um das unnüze zu vernichten, fand aber mit freudiger Erstaunung ein Päkgen mit der Aufschrifft: Rösels Aufsätze von Fröschen und Eydexen. Ich sehe wohl, dass die Aufsätze sehr confus und unvollständig sind, doch hoffe ich: sie könnten Euer Wohlgebohrn zu etwas dienen. Ich nehme mir also die Freiheit solche zu übersenden. Es wird Ihnen wohl Porto verursachen, welches ich nicht ganz zahlen kan; ich bitte aber gehorsamst solches mir bey nächster Gelegenheit anzurechnen. Wie diese Schriften in die Kiste gekommen sind, kan ich nicht begreifen. Häte mein sel. Mann was davon gewusst, so (glaube ich) würde er sich noch dahinder gemacht haben. Hr. Tesdorfs, eines längst verstorbenen gelehrten Kaufmans in Lübeck, Schrift von dem Chamelion (welche auch mit dabey war und mitfolgt) war doch meinem Mann bekand, denn wir haben davon gesprochen, und doch kan ich nicht aussinnen, wie solche mit den Aufsätzen so versteckt worden sind. Es sey jetzt aber wie es wolle, Euer Wohlgebohrn werden am besten Gebrauch davon machen können, ich überlasse alles Dero Einsichtsvollen Beurtheilung und Ihrer Güte! Zu meines Vaters und Gatten Original-Gemälten habe ich leider noch keinen hohen Liebhaber. Hr. ErbPrinz zu Coburg mit welchem ich die Ehre habe zu corespondiren schrieb mir: Wen seine Cassa besser versehen wäre, so liese er solchen Schatz nicht aus den Händen. Hr. Graf Reuss in Köstriz berichtete mir: Wann er

sie vor 4 Jahren von meinem Mann erhalten können so hätte er sie genommen, jetzo hätte er viele 1000 fl. in Kunstsachen gesteckt und könnte sich nicht so stark vergeben es wäre ihm aber herzlich leid, wen diese herrliche Samlung aus Teutschland kommen sollte. Nun habe ich inliegende Bekandmachung trucken lassen, um solche zu vertheilen. Ein Schweizer Baron Hr. v. Hauptwel und Hr. v. Kemmten welche bey mir waren und meine Sachen sahen, riehten mir: es in der Englischen Zeitung bekand machen zu lassen, weil die Engländer grose Liebhaber von Original Gemählten wären und Hr. v. Hauptwell meinen Vater in London sehr habe rühmen hören. Ich habe also durch einen hiesigen Kaufmann dieses besorgen lassen und bitte Euer Wohlgebohrn ganz gehorsamst! diese Nachricht auch in einer oder mehren französchen Zeitung drucken zu lassen doch mit den angehengten bestimmten Termin, bis zum 1. October. Mein hiesiger gelehrter Freund welcher diese Nachricht in die Truckerei schrieb, hat solches vergessen, und Hr. v. Hauptwell hat dieses als eine Nothwendigkeit angerathen. Mit gehorsamsten Dank werde ich alles bezahlen, sobald sie mir die Kosten zu melten die grose Gütigkeit haben werden. Mit der Uebersetzung der Frösche wird gewiss sobald nichts werden? Verzeihen Sie gütigst meine Frage! ich wünsche herzlich bald so glücklich zu sein, die Frucht Ihrer edelmühtigen Bemühung genüsen zu können!

Hiesige Nahrungs-Neider und Verläumder meiner Werke streuen mündlich und schrifftlich die falsche Nachricht aus: Meine Werke gehören Schulden wegen nicht mehr mein, jetzt würde es verpfuscht, man könnte nichts vollständiges mehr bekommen, u. dergl. mehr. Desswegen hat mein Freund diese Bekandmachung mehrstens trucken lassen. Sollten Euer Wohlgebohrn wohl glauben: dass ein hiesiger junger Doctr. Medicus (welchen ich um seines Vaters willen nicht nennen will) der schon mit Copiren meinen sel. Mann sehr ärgerte und schadete, sich kein Bedenken macht durch

ausgestreute Unwahrheiten Witwen und Waisen zu schaden? Er besuchte mich um meine Sachen zu besehen und mich mit angenommener Freundschafft auszuforschen. Aus meiner natürlichen Papillions Samlung wollte er mir die seltensten Stücke um einen geringen Preis abschwatzen, da ich ihm aber meine schlechten Arbeiten zeigte und versicherte, dass ich alles fortführen und noch mehr herausgeben wollte, wiederrieth er es mir im höchsten Grad, sprach mir alles Glück ab und sagte frey, dass er jetzt ein Insecten Werk unter dem Titel: Beyträge zur Insectengeschichte angefangen, desgleichen noch nicht zum Vorschein gekommen wäre ich sollte also mich nicht selbst in Schaden setzen, denn mein Werk würde alsdan liegen bleiben. Ich liess mich gar nichts merken und versprach mich zu bedenken, entdeckte aber einem wahren edlen Freunde dieses Mannes Absichten, welcher ihm andeutete: dass er wenn er ein Insecten Werk herausgeben wollte, nichts aus dem meinigen copiren, und einen andern Titel wählen müsste[1]). Jezo sucht er mich überall zu verläumten. Verkleinern Sie also Edelmüthiger Gönner meinen grosssprecherischen falschen Freund, durch Ihre gütige Bemühung! So gross Ihre edle Güte ist; so gross wird meine unendliche Dankbarkeit sein, welche ich mit Worten nicht auszutrucken im Stande bin. Der Höchste welcher nicht auf zierliche Worte siehet, wird meine eifriche Bitte für dero Allerseitiges Wohl und Glück gnädig annehmen, und meine Wünsche in Erfüllung bringen. Ein Ehretisches Pflanzen-Werk habe ich noch nicht bekommen aber unterschiedenen Persohnen den Auftrag dazu

---

1) Da der Herausgeber der Faunae Germanicae initia oder Deutschlands Insecten, Nürnberg in der Felsecker'schen Buchhandlung, 1793, G. V. F. Panzer, im dritten Heft bei *Sphaeridium unipunctatum* citirt: Panzer, Beytr. zur Insectengesch. ined. und beisetzt: „In dem Verlage des Hrn. Buchhändl. Palm's zu Erlangen kommen nach einer erst seit kurzem getroffenen Einrichtung, meine Beyträge etc. zuverlässig heraus" so vermuthe ich, dass auf diesen das Obige gemünzt ist. L.

gegeben. Wäre ich doch so glücklich in etwas dienen zu können welches Euer Wohlgebohrn angenehm wäre, wie glücklich würde ich mich schätzen

Mit demüthiger Bitte um die Fortdauer dero Hochschätzbarsten Wohlgewogenheit habe ich die Ehre mit Ehrfurchtsvollsten Respect und hochachtungsvollster Ergebenheit zu verharren

Euer Wohlgebohrn meines hochzuverehrenden Gönners

gehorsamst verpflichtete
Dienerin
C. B. Kleemännin.

Nürnberg d. 1. Juli 1789.

3.

Hoch Wohlgebohrner Herr
Hochzuverehrenter Gönner!

In der Hoffnung, dass sich Euer Hoch Wohlgebohrn nebst Hoch dero theuren Angehörigen in erwünschten hohen Wohl befinden werden, bitte ich gehorsamst um Entschultigung, dass ich so lange unterlassen habe dero hohen Befehl wegen der Knoblauchkröte nachzukommen. Nicht Nachlässigkeit oder Vergessenheit ist die Ursache, sondern eine sehr lang anhaltente tödliche Krankheit welche sich mit heftigen Blutbrechen anfing hinderte mich über ein halb Jahr an allen Beschäfftigungen. Doch vergass ich nicht nach Kröten auszuschicken, hatte auch 5 beisammen aber keine einzige Knoblauchkröte. Mein Hr. Medicuss Hr. Doct. Zweninger (?), welcher als ein alter Universitätsfreund sich Euer hoch Wohlgebohrn auf das freundschafftlichste empfehlen lässt, versicherte mich auch: dass er in seiner Bewohnung welche am Wasser liegt und einen sehr grosen Garten mit einem Weiher hat, schon viele Kröten, aber keine Knoblauchkröte gesehen hätte, doch versprach mir dieser werthe Freund, dass er denen Männern welche zu räumen der Anotomie (die an diesen Neuen (?) Garten ist) bestimmt sind, Befehl ertheilen wollte: dass sie welche aufsuchten.

Da ich nicht weiss ob Euer hoch Wohlgebohrn das

Röselsche Insecten Werk besitzen oder nicht; so habe ich mich auch nicht gewagt Hochderoselben mit meinen 2 neuen Tab. aufzuwarten[1]). Doch da jetzo mein Freund ein hiesiger Kaufman Hr. Frauenholz, der nun auch Kunsthändler dazu ist, eine Reise nach Frankreich und Engelland unternimmt, und auf meine Werke Subscription samlet, Euer HochWohlgebohrn aufwarten will, so unterstehe ich mich solche gehorsamst zu übermachen mit gehorsamster Bitte: meine geringe Arbeit gütig aufzunehmen, und mir meine Fehler offenherzig zu berichten. 2 Tabell. sind wieder unter Handen. Hätte mich meine Krankheit nicht verhindert und ich meine ausstehenden Gelder bekommen, so wäre die Herausgabe meiner Tabell. schon eiliger fortgegangen. Nun auf Hrn. Frauenholz zu kommen. Dieser hat sich vorgenommen mein Insecten Werk in das Französische auf seine Kosten übersetzen zu lassen[2]), wozu ich ihm die illuminirten Tabell. liefern soll, nun sucht er einen Uebersetzer dazu. Ich habe ihm gesagt, dass diess eine Persohn sein müsste, welche Natur Kenntniss besese und ein Insecten Kenner wäre. Da ich nun wusste, dass Euer Hoch Wohlgebohrn alle Kenntnisse und Ge-

---

1) Obiges bezieht sich offenbar auf die letzten Bogen und die vier letzten Tafeln der „Beyträge zur Natur- und Insectengeschichte“, deren Text nicht bloss aus der Feder der Frau Kleemann herrührt, sondern auch Zeichnung und Colorit der Tafeln; den Stich besorgte ein Kupferstecher Vogel. Auch im „Vorberichte“ sagt die Herausgeberin in ihrer bescheidenen Weise: „Wenn gleich meine Arbeiten denen meines seel. Vatters und Mannes nachstehen müssen: so wird man doch Fleiss und Genauigkeit bey selbigen nicht vermissen“. L.

2) Schon vierzig Jahre früher, 1750, sollte auf Wunsch und Betreiben Reaumur's, welcher die Arbeiten Rösel's sehr schätzte, eine französische Uebersetzung erscheinen. Da aber Rösel nicht auf einmal so viele illuminirte Tafeln liefern konnte, auch der Uebersetzer mit Tod abging, so unterblieb das Vorhaben. Die Uebersetzung von der in diesem Briefe die Rede ist, kam meines Wissens auch nicht zu Stande; wohl aber gibt es bekanntlich eine noch unter der Aufsicht Kleemann's erschienene holländische Uebersetzung in schöner Ausstattung. L.

lehrsamkeit besesen, so möchte er mit Hochdenenselben davon sprechen. Er wird also die Ehre haben Gegenwärtiges zu überreichen. Ich sähe gar wohl ein, dass ich nach Hoch dero gütigen Rath nicht in Stand bin auf eigne Kosten, meine angefangene Ubersetzung auszuführen, und will gerne den schon zu 10 Tabell. übersetzten Text als Maklatur betrachten, wenn ich nur meine Tabell. zu einer erkleklichen Anzahl besorgen kan. Sollten Euer Hoch Wohlgebohrn nicht selbst dazu Lust haben, so werden Sie doch die Güte haben einen andern Hrn. Uebersetzer, Hrn. Frauenholz vorzuschlagen! Dieser ist ein redlicher Mann, mit dem ich mich eher in Verbindung eines Handels einlassen kan als mit andern hiesigen Persohnen. Vielleicht bin ich durch diese Uebersetzung so glücklich die Eydexen auch noch auf meine Kosten herausgeben zu können, wann Euer Hoch Wohlgebohrn Ihre gütige Bemühung und edle Zeit mir schenken wollen.

Könnten Hochdieselben auch Hrn. Frauenholz zu Subscribenden verhelfen so würde ich es mit der grössten Dankbarkeit als ein Zeichen Ihrer Wohlgewogenheit betrachten. Der Höchste erhalte Euer Hoch Wohlgebohrn nebst Hoch dero Frau Gemalin und alle hochwerthen Angehörigen in beständig hohen Wohl und tauerhaffter Glückseligkeit. Und Sie Hochtheuerster Gönner behalten mich in gütigem und freundschaftlichem Angedenken ich welches ich mich ganz gehorsamst empfehle und mit Hochachtungsvoller Ergebenheit verharre

Euer Hoch Wohlgebohrn
meines
Hochgeneigten Gönners

Nürnberg d. 24. Oct. 1790.

unterthänige Dienerin
C. B. Kleemännin.

P. S. Das Porträt meines sel. Manns welches am Schluss meiner Beyträge als Titelblat kommen soll, lege ich bey mit der Bitte: solchem einen Platz zu schenken, es soll nebst dem Lebenslauf bey dem Schluss noch apart mitfolgen.

Was für ein Thier verstehen Hochdieselben unter dem Namen Röhrling[1])?

4.

Hochzuverehrender Gönner
und Freund!

Dero verehrliches Schreiben hat mir die letzte Hoffnung zerscheidert und mir angezeigt das ich mich ganz allein Gott und meinen traurigen Schicksal überlassen muss. Leider! ist nun das ganze Froschwerk nicht mehr in meinen Händen! durch Krankheiten, Nahrungsmangel und viele Unglücksfälle geschwächt, wurde ich genöthigt in Schulden zu fallen[2]). Ein harter Gläubiger (und dieses ist meines Mannes Blutsfreund) drückte mich so sehr dass ich durch Kummer und Alteration schon 3mal wieder den Blutsturz bekam und mich dazu zwang, dass ich mein Froschwerk mit allem was dazu gehört, musste hingeben. Es ist nun mit viel 1000 Wittwenthränen bekleitet geschehen. Es hat solches Hr. Palm hiesiger Buchhändler (der die Steinische Buchhandlung mit der Tochter erheurathete) nebst den Salamanter und Eydexen-Gemählten an sich gekauft, doch habe ich zeitlebens die Illumination daran zu besorgen, ich danke doch Gott, dass es noch einem so redlichen Mann als Hr. Palm ist in die Hände kam. Ich bin also gezwungen Sie um Zurücksendung dieser Mahlereien und der schriftlichen Aufsätze meines sel. Mannes gehorsamst wohlverwahrt zu bitten, weil ich sie den Contract nach ausliefern muss. Es kränkt mich recht sehr, dass ich nicht so glücklich werden konnte

---

1) Nach Rösel war *Bufo calamita* „an einigen Orten unter dem Namen Röhrling bekannt". L.

2) Schon unmittelbar nach dem Tode Rösel's bemerkt sein Biograph: „Die ihm von auswärtigen Gönnern und Freunden zugesandten Insecten, der starke Briefwechsel und der Verlag eines so grossen Werkes selbst verursachten ihm solche Kosten, dass er nicht nur sein eigenes, sondern auch sein ererbtes Vermögen darein stecken musste". L.

mit Ihnen Theuerster Gönner diese Sachen auszuführen, meine kränklichen Umstände liesen meinen Gläubiger nicht warten, der sich noch bei meinem Leben bezahlt machen wollte. Mit einem Froschexemplar konnte ich nicht dienen, weil ich aus Unvermögen nicht konnte nachdrucken lassen, welches doch höchst nöthig war. Meines seel. Vatters Original Gemählte kann ich auch nicht anbringen[1]), so bin ich in allen Stücken höchst elend daran, mein Sohn der Candidat der mich auf Universität auch vieles kostete sitzt mir nun auch brodlos da, ich komme um viele Schulden, aber mit Wittwen und Waisen hat man nicht geduld und ich muss noch fürchten man treibt mich vom Haus, weil ich 600 fl die ich darauf habe nicht schaffen kann weil sie mir niemand auslöst, da mich doch das Hauss baar 1100 fl kostete. O! man sucht Wittwen und Waisen eher zu unterdrücken als aufzuheben. Verzeihen Sie meine Klaglieder womit ich Ihre edle Zeit raube, aber es ist mir leichter, wenn ich es einer edlen Seele auslehren kan, hier finde ich keine!!

Ich betaure von Herzen, dass Sie sich bishero so viele Mühe gegeben haben und bitte mir zu melden wie ich im Stande bin Ihre Bemühung zu vergelden. Ich empfele mich und die Meinigen in Ihre Wohlgewogenheit und mitleidiges Angedenken, und habe die Ehre mit Hochachtungsvoller Ergebenheit zu verharren meines Hochzuverehrenden Gönners und schätzbaren Freundes

hochst betrübt und ganz ergebenste Dienerin
C. B. Kleemännin.

Nürnberg 7. Juli 1799.

---

1) Die Originalzeichnungen zu dem Werk über die Insecten, sowie jene zur Historia naturalis ranarum, wurden erst im Jahre 1820 von der K. Bair. Akademie der Wissenschaften angekauft und befinden sich jetzt in der Hof- und Staatsbibliothek in München. L.

5.

Wohlgeborner
besonders hochzuehrender Herr Professor!

Aus der Beilage werden Euer Wohlgeborn ersehen, dass ich von der Frau Kleemännin das Röselsche Froschwerk mit dem Verlagsrecht an mich gekauft habe[1]). In diesen Kauf ist zugleich auch der 2. Theil von Salamandern und Eydexen mit einbegriffen, wovon Dieselben noch die Originalgemählde in Händen haben sollen. Nach Dero verehrlichem Schreiben vom 9. Febr. huj. anni bemerkte ich, dass es Ihnen sobald nicht möglich werden wird, den Text zu dem 2. Theil zu liefern. Zwar bin ich in den jetzigen betrübten Zeiten nicht gesonnen, die Herausgabe gleich zu veranstalten, weil bey dem schlechten Handel mein Unternehmen zu wenig unterstützt werden möchte. Dem ungeachtet möchte ich aber doch Anstalten dazu treffen, sobald günstigere Zeiten eintreten, dass was zur Herausgabe bereit ist. Sollten Dieselben zur Bearbeitung des Textes keine Zeit oder keine Lust haben, so bitte ich Ueberbringer dieses die Gemählde zurückzugeben, damit ich jemand anderm die Arbeit übertragen kann, wollen

---

1) Die Steinische Buchhandlung besorgte, als sie das Verlagsrecht an sich gebracht, eine Ausgabe unter dem veränderten Titel: „Naturgeschichte der Frösche Deutschlands von J. A. Rösel von Rosenhof. Neue vom Präsidenten J. C. D. von Schreber verbesserte und von Dr. und Professor J. Wolf mit ergänzendem Nachtrag versehene Auflage. Nürnberg 1815.“ Die Tafeln dieser Ausgabe sind, wenigstens an dem mir vorliegenden Exemplar, vortrefflich colorirt, bedeutend besser und ins Einzelne ausgeführt als an den gewöhnlichen Exemplaren der Ausgabe von 1758. Es geschah wie der Vorbericht meldet nach den Musterblättern „welche von Rösel selbst ausgefertigt wurden und auf welchen ausserdem noch die Zusammensetzung der verschiedenen zu den Abbildungen gehörigen Farben mit Worten bemerkt sind.“ Was aber den Text anbelangt, so hat der Seminarlehrer Dr. Wolf denselben durch seine „Verbesserungen“ entschieden verschlechtert und für den wissenschaftlichen Gebrauch ist es durchaus nöthig die Ausgabe von 1758 zur Hand zu nehmen.
L.

Sie sich aber derselben unterziehen, so hat dies sein Verbleiben, und Sie werden dadurch sehr verbinden, so wie ich die Mühe gern belohnen werde. Nur etwas bestimmtes bitte mir zu melden, weil mir daran sehr gelegen ist.

In gedachtem Schreiben verlangen dieselben ein Exemplar des Froschwerkes auf gutem Papier, da ich eben wieder verschiedene Exemplare completiren lasse, die bei der Frau Kleemännin immer fehlten, so mache ich hiermit die ergebenste Anfrage, ob ich Euer Wohlgeboren noch mit einem schönen Exemplar dienen kann. Der genaueste Preiss desselben ist 30 fl - Reichsgeld. . . . . Mit Bilderbögen von allerhand Militär kann ich dann auch dienen, wovon 24 Bögen 30 kr. kosten.

(Folgen noch weitere Mittheilungen über Preise naturhistorischer Werke und deren Beschaffung.)

Ich schmeichle mir eine baldige Antwort und verharre in dieser Erwartung mit vorzüglicher Hochachtung Euer Wohlgeboren ganz ergebene

Steinische Buchhandlung
J. P. Palm.

Nürnberg d. 10 July 99.

Ein dem Brief beiliegendes Blättchen enthält:

Herr Doctor und Professor Hermann in Strassburg werden aus meinem Schreiben vom 7. Juli schon ersehen haben, dass die Steinische Buchhandlung allhier meinen Froschwerks Verlag mit Inbegriff der Salamander und Eydexen Mahlereien von meinem Vater an sich gekauft hat. Es werden also Herr Professor Hermann ersucht, obgedachten Handlung die Gemählte auszuliefern, weil Herr Palm als Besitzer dieser Handlung solche als den 2. Theil des Froschwerks herausgeben werden.

Catharina Barbara Kleemännin
gebohrne Rösel von Rosenhof.

Nürnberg d. 9. Juli 1799.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

II.

Aus den voranstehenden Briefen ist ersichtlich, dass Prof. Hermann die Rösel'schen Zeichnungen über die „Eydexen" nebst den handschriftlichen Bemerkungen vom Jahr 1789 bis zum Jahre 1799 in Händen gehabt hat. Dass derselbe auch mit eignen Studien über diese Thiere beschäftigt war, beweisen die nach seinem Tode von Hammer herausgegebenen Observationes zoologicae, wo er unter „An. 1793, d. 27. Sept. (Ao. II, Reip.) eine Reihe von Beobachtungen über „Lacerta agilis grisea" mittheilt; ebenso über eine „alia Lacerta agilis grisea, in polygone prope urbem capta Ao. V (1797 d. 6. Maji) diversa a praecedente; ferner handelt er über „Lacerta agilis viridis". Bezüglich der Wassermolche enthält das Tagebuch Aufzeichnungen aus dem Jahr 1795 (Ao. III); über den Erdmolch aus dem Jahr 1796 und 1797.

In dem letztgenannten Jahre begann Hermann seinen Plan zu verwirklichen: er liess von dem Strassburger Maler J. Hans[1]) die drei unten näher zu erörternden Foliotafeln über die Landeidechse um den Preis von 40 L. anfertigen und ebenso in dem gleichen Jahr, 1797, die Originale Rösel's über die Wassermolche auf vier Foliotafeln copiren um den Preis von 78 L. Der Grund, wesshalb Hermann die Originale Rösels copiren liess, einige Jahre bevor sie abverlangt worden waren; ist nicht klar; man müsste denn die unter eine Tafel gesetzte und nach der Handschrift von Hermann selbst herrührende Bemerkung „mis en ordre d'apres l'original de Roesel" so auslegen, dass er die Tafeln in allen Stücken fertig, auch was die Gruppirung anbelangt, dem Kupferstecher in Nürnberg übergeben wollte.

Gerade in die Zeit von welcher die Rede ist, fällt die staatliche und gesellschaftliche Umwälzung in Frankreich; es folgen die Kriege mit ihren Drangsalen. Wie es

1) Wohl derselbe Künstler, welcher auch die neun Foliotafeln zu dem Mémoire apterologique, dem Werke des Joh. Friedrich Hermann, Sohn von Johannes Hermann, gestochen hat.

dem stillen Gelehrten und Forscher zu Muthe gewesen sein mag, deutet an als er am 10. September 1793 mitten in seine Aufzeichnungen über die Athmungsvorgänge einer Schlange bemerkt: inter medios lugubres campanarum boatus, quae quadraginta octo horarum continuo spatio Francos per totam Galliam ad ejiciendos hostes convocabant [1]). Noch mehr: sein Sohn Joh. Friedrich Hermann, welcher als Arzt in einem überfüllten Militärhospital Dienst leistet, wird im Alter von 25 Jahren von einer verheerenden Krankheit hinweggerafft [2]).

Man braucht kaum weiter nach den Ursachen zu fragen, warum das beabsichtigte Werk nicht ans Licht getreten ist, — auch wenn Hermann sich nicht selbst einen „calamitatibus publicis privatisque fractum“ genannt hätte. Die Tafeln lagen zum Stich bereit da und zum Text war der Anfang gemacht worden mit der Erklärung einer Tafel. Im Nachstehenden wird dieselbe soweit sie gediehen ist veröffentlicht; wahrscheinlich wurde sie, da mitten in der Arbeit abgebrochen ist, kurz vor dem im Jahre 1800 erfolgten Ableben Hermanns niedergeschrieben.

---

1) Observationes zoologicae, p. 216.

2) Das grosse Talent des jungen Hermann zur Naturforschung wird durch das nach seinem Tode erschienene, bereits mehrfach genannte Werk: Mémoire apterologique publié par Fréderic Louis Hammer, avec neuf planches enluminées, Strasbourg an XII (1804) bezeugt. Eigentlich wollte es der Vater Hermann als ehrendes Andenken seines Sohnes herausgeben und zwar in lateinischer Sprache; er konnte aber nicht einmal die Vorrede, in welcher er seinem Schmerz über den Verlust des Sohnes beredten Ausdruck gibt, mehr zu Ende führen, sie ist als Bruchstück dem Werke vorgedruckt.

III.

Die Jugend Hermanns war in die Zeit gefallen, welche mit ihrem Sinn für Zierlichkeit und Anmuth des Lebens auch auf eine schöne Handschrift etwas hielt. Und so liegen denn die nachfolgenden „Explications“ in sauberster Reinschrift vor; wie gestochen pflegen wir von solchen Buchstaben zu sagen. Auch wird jede Seite von einer Linie umrahmt.

Explications des figures
de Lezards
et dévellopement des éspèces aquatiques peintes par
Roesel et trouvées après sa mort.

fig. 1. Oeufs disposés en chapelet. J'ignore ce que peut signifier le premier ouef à gauche, qui ne contient point de germe, et que à une fente d'un côté.

fig. 2. Oeufs semblables, qui peut-être sont agés de quelques jours de plus.

fig. 3. Oeuf détaché et plus avancé encore, avec le germe plus développé, l'animalcule étant replie sur lui même, et prêt à sortir.

fig. 4. Jeune Lezard, tel qu'il est quand il vient de sortir de son oeuf.

fig. 5. Le même plus avancé, et les ouies extérieures frangées, semblables à celles des grenouilles commenceant à se montrer.

fig. 6. Le même âgé de quelques jours de plus. Je n'y trouve point d'autre différence, si non que la queue est moins étranglée à sa base et plus pointue: ce qui cependant ne me paraît être qu'accidental, la figure suivante, qui est encore un peu plus avancée, montrant cet étranglement de nouveau.

fig. 7. Le jeune lezard encore plus adulte de quelques jours.

fig. 8. Le jeune lezard doué de ses franges branchiales, grossi au microscope. Cette figure est analogue à celle de l'ouvrage sur les Grenouilles pl. 11, fig. 18. ou les franges formant des ouies extérieures sont pareillement représentées grossies au microscope. (S'il n'y a point d'yeux dans figure, c'est, ou que Roesel les a oublies, ou que grossis avec cette lentille ils ne paraissent pas distinctement: car dans la figure suivante ils sont bien apparents. Si dans le figure du têtard tout-à-l'heure allégué les yeux ne sont pas indiqués, c'est parceque l'animal est représenté de son côté inferieur)[1]). L'animal est représenté du côté du ventre, tout comme le têtard de la grenouille tout-à-l'heure allégué.

fig. 9. La tête de la figure précédente plus fortement grossie du côté du dos et montrant les yeux. Mais ce sont surtout premièrement les ouies, qui se voyent d'une manière distincte. Ce sont quatre filets, qui semblent naître separèment chacun, dont le premier surtout fortement courbé en avant, les autres plus longs et plus droits, à mesure qu'ils deviennent plus postérieurs. Les deux derniers ayant un filet latéral sur leur marge postérieur. Cette branche ou ce filet latérale est plus court à proportion dans cette figure, que dans la précédente, ou ils semblent aussi sortir plus d'un point commun.

Les petits points, que l'on voit sur les bords, semblent être les commencements des franges, qui se montrent lorsque ces ouies sont plus avancées et de couleur orange: car dans ce premiers tems elles sont très pâles.

---

1) Diese von mir in Klammer gesetzte Stelle hat Hermann wieder ausgestrichen und sonach die Erklärung der Figur in richtigerer Weise geschlossen.

En comparant ces ouies des jeunes Lezards d'eau avec celles du jeune têtard (Roes. tab. 11, f. 17. 18.) on verra qu'elles sont composées de moins de filets latéraux ou branches, mais qu'elles ont plus des branches principales. Dans la reinette elles sont formées par un filet simple. Dans le crapaud couleur de feu on n'en voit pas du tout. Mais celles du crapaud aquatique sentant l'ail et du crapaud commun terrestre ont le plus d'analogie avec celles du présent lézard. Seulement elles ne prennent pas un accroissement aussi considérable, comme elles-ci en acquièrent avec le tems.

Quant aux deux petites appendices dernière la tête, on ne sait pas trop bien ce qu'on en doit faire. Dans la figure précédente elles ont la même couleur avec les franges, et on diroit presque que c'en est la dernière branche. Il est vrai, qu'elle n'est pas pointillée sur les bords. Elle est aussi plus écartée des franges dans la neuvième figure, tandis que dans la huitième la base de ces appendices touche la base des ouies. Dans la supposition que ces appendices ne font pas parties des ouies, ce que l'on peut juger raisonnablement que c'est, c'est une espèce de fourreau, dans le quel la patte anterieure est enfermée.

IV.

Die sieben Foliotafeln, deren Erklärung jetzt von meiner Seite folgt, bestehen einerseits aus drei Tafeln Originalien des Malers Hans, welcher unter der Anleitung Hermanns die Landeidechsen zeichnete und mit Farben belebte; ferner aus vier Tafeln, welche derselbe Künstler

für Hermann in gleichem Formate nach den Aquarellen Rösels copirte. Sie sind mit solchem technischen Geschick gemalt, dass sie wahrscheinlich den Originalen ganz nahe oder völlig gleichkommen. Die letzteren selber scheinen verloren gegangen zu sein; ja man möchte beinahe vermuthen, dass dies in jener unruhigen Zeit schon auf dem Wege von Strassburg nach Nürnberg, bei der Zurücksendung, geschehen ist. Denn warum schweigt die Vorrede zu der neuen Ausgabe des Froschwerkes (Nürnberg 1800—1815) ganz von der Herausgabe der Eidechsen, welche doch nach obigem Brief des Buchhändlers Palm als zweiter Theil dieses Werkes erscheinen sollten. Ja warum lässt der neue Herausgeber der „Naturgeschichte der Frösche Deutschlands“ auf der letzten Seite des Werkes das Versprechen, welches die Rösel'sche Ausgabe an dieser Stelle enthält, ganz weg; ich denke mir, aus dem Grunde, weil eine Herausgabe beim Verlust der Tafeln unmöglich war und man in Nürnberg keine Kenntniss davon hatte, dass unter den Papieren des inzwischen verstorbenen Hermann sich Copien der Rösel'schen Zeichnungen befanden.

In der Hof- und Staatsbibliothek zu München, wo gegenwärtig die Originalien Rösels über das Insecten und Froschwerk aufbewahrt werden, habe ich dieselben früher einmal, Blatt für Blatt, durchgesehen und bewundert ohne etwas von Zeichnungen über Eidechsen oder Molche zu bemerken. Da ich indessen dem Gedächtnisse doch nicht ganz trauen wollte, so gestattete ich mir an den Herrn Oberbibliothekar v. Halm jüngst die Bitte und Anfrage zu richten, ob nicht am Ende doch die Originalien zu den Strassburger Copien in München vorhanden seien. Professor v. Halm hatte die Güte mir unter dem 2. Feb. 1878 mitzutheilen: „die genaue Durchsicht der Rösel'schen Zeichnungen hat gezeigt, dass die Abbildungen von Fröschen, Schmetterlingen, Käfern, Krebsen, Spinnen etc. vorhanden sind, aber keine von Eidechsen“. Sonach sind die durch Hermann veranstalteten und uns erhaltenen Copien in ihrem Werthe für die Kenntniss des alten Meisters und Naturforschers um so höher anzuschlagen.

Die Aufschriften der einzelnen Tafeln habe ich dem Blatte Hermanns entnommen, welches das an den Maler Hans gespendete Honorarverzeichniss enthält.

1.

„Première feuille des Lezards contenant leur developpement."

Die Tafel gibt die Entwickelung des *Triton taeniatus* vom Ei an bis zum fertigen Thier und stellt zuletzt die Art in beiden Geschlechtern dar. Die Zahl der Figuren beträgt 31 und diese Tafel ist es, von welcher Hermann die eben vorausgegangene „Explication" bis zu Figur 9 geliefert hat. Am linken untern Rande steht: observé et peint par Roesel à Nuremberg, rechts: copié par Hans à Strasbourg sous l'inspection de J. Hermann.

Zu Figur 1 bemerke ich, dass, wie andrerwärts von mir[1]) gemeldet wurde, die Tritonen in der Gefangenschaft und geängstigt, z. B. zu mehren in einem engen Gefässe gehalten, eine grössere Anzahl von Eiern, als kurze Schnur zusammenhängend, auf einmal abgehen und ohne sie anzukleben auf den Boden des Glases fallen lassen, während sie bekanntlich sonst Ei für Ei einzeln anheften. Eine solche Schnur hat Rösel dargestellt und das äusserste Ei besteht bloss aus der geborstenen Eihülle, ohne den Dotter.

Die Figuren 2 bis 7 hat Hermann bereits richtig erklärt, aber bei Figur 8 und Figur 9 stiess er auf Etwas was er nicht recht zu deuten wusste und ich glaube nach der Farbengebung sowohl, als auch nach dem Contour des Gebildes schliessen zu dürfen, dass der Beobachter Rösel den fraglichen Theil ebenso irrig aufgefasst hat wie Hermann. Den Stein des Anstosses bilden nämlich die gestielten Haftorgane, welche hier zu den Kiemen, als erstes Paar, gerechnet werden. Bekanntlich hat Rusconi sie zuerst (Amours des Salamandres aquatiques. Milan, 1821) als Halt- oder Stützorgane der Larven unterschieden; sie entsprechen den „Saugnäpfen" der andren Batrachier.

---

1) Molche der Württemb. Fauna, S. 22.

Den Irrthum, welchen Hermann bei Figur 8 anfangs beging, indem er nicht gleich einsah, dass die Larve von unten und nicht von oben dargestellt sei, hat er schon selber verbessert. Die zwei hellen Knötchen hinter dem Kopf gehören den knospenden Vorderbeinen an.

Nun folgen in Figur 10 bis Figur 17 Larven in immer weiterer Entwicklung.

Jene unter Figur 15 besitzt auf der dem Beschauer zugewendeten Seite nur zwei Kiemen, was schwerlich ein Versehen Rösels war, sondern wodurch ein wirkliches individuelles Verhalten ausgedrückt werden sollte.

Die Larve Figur 16 erscheint im Begriffe, ein jüngres Thier gleicher Art, welches sie von vorne gepackt hat, zu verschlingen.

Wenn die hier gezeichneten Larven sich wirklich alle auf *Triton taeniatus* und nicht theilweise auch auf *Triton cristatus* beziehen, und somit keine Vermengung stattgefunden hat, so kann der Schwanz bald ein abgerundetes Ende besitzen, bald aber auch in einen mehre Linien langen Faden ausgehen, welch letztere Form ich bisher für ein charakteristisches Merkmal der Larven von *Triton cristatus* gehalten habe. Sehr gut ausgedrückt ist das zarte Wesen der Gliedmassen. Auch die Richtung der Kiemen im Bogen nach vorne bei Larve Figur 17 ist ein der Natur abgelauschter Zug.

Figur 18 ist das Männchen von *Triton taeniatus* von oben und seitlich; Figur 21 dasselbe von unten; Figur 19 das Weibchen des *Triton taeniatus* von oben und seitlich; Figur 20 dasselbe von unten. Man sieht, dass Rösel die später oftmals für eigene Arten genommenen Geschlechter recht gut als Männchen und Weibchen Einer Art erkannt hat.

2.

„Seconde feuille avec trois Lezards aquatiques à dos en crête.“

Die Tafel enthält fünf Figuren ohne Nummer. Links unten steht: peint par J. Hans d'après l'original de Roesel; rechts: Sous l'inspection de J. Hermann.

Alle Figuren beziehen sich deutlich auf *Triton cristatus*. Die oberste stellt das auf dem Rücken liegende Männchen dar.

Die Mittelfigur versinnlicht ein ungemein grosses Männchen im vollen Hochzeitsschmuck: der Kamm des Rücken ist mächtig entwickelt und tief eingeschnitten. Die Stellung ist eine auf den ersten Blick etwas gesuchte, aber ein natürliches Verhalten wohl ausdrückend; sie bezieht sich auf eine jener seltsamen Krümmungen des Leibes, welche das dem Weibchen seine Liebe erklärende Männchen auszuführen pflegt[1]). An dem Kloakenwulst hat unser Beobachter den anscheinenden Häärchenbesatz nicht übersehen, sondern richtig gezeichnet. (Ich habe anderwärts gezeigt[2]), dass die „Haare" Papillen sind für die Ausführungsgänge der Kloakendrüsen.) Uebrigens möchte ich bemerken, dass mir ein Exemplar von dieser Grösse und Entwicklung des Rückenkammes, wie er hier gezeichnet erscheint, noch nicht unter die Augen gekommen ist.

Das Thier darunter ist das Weibchen, der Leib stark geschwollen durch die Eier.

Die noch übrigen 2 Figuren veranschaulichen die Eier. Dass dieselben einzeln an Grashalme und andre Körper angeheftet werden, hat Rösel schon gewusst und gezeichnet.

3.

„Troisième feuille avec l'anatomie du Lezard aquatique précédent."

Ueber die Tafel vertheilen sich vier Figuren ohne Nummern. Links unten steht: peint par J. Hans 1797 et mis en ordre d'après l'original de Roesel; rechts: Sous l'inspection de J. Hermann.

---

1) Rusconi hat obige Stellung in den „Amours des Salamandres aquatiques, Milan 1821" auf Pl. I. Fig. III. noch um vieles besser und charakteristischer festgehalten.

2) Ueber die allgemeinen Bedeckungen der Amphibien. Bonn, Cohen 1876, S. 39.

Die obere Hauptfigur stellt den weiblichen *Triton cristatus* in gleicher Weise befestigt und von der Bauchseite geöffnet dar, wie es Rösel mit den Fröschen und Kröten gehalten hat. Man sieht Herz, Leber, Darm, dazwischendurch Theile des Fettkörpers[1]); den Eierstock, Theile der Eileiter, die Harnblase im zusammengefallenen Zustande. Die Lungen prall mit Luft gefüllt.

Die untre Hauptfigur veranschaulicht die weiblichen Fortpflanzungswerkzeuge — Eierstock und Eileiter — für sich nebst dem Herzen und einem Stück der Kloake; ausserdem die beiden Streifen des Fettkörpers und den untersten Theil der Niere. Bemerkenswerth erscheint, dass Rösel auch hier wie schon früher bei den anuren Batrachiern die so weit vom Eierstock weg liegende, hart am Herzen befindliche Abdominalöffnung des Eileiters gut kennt und richtig zeichnet.

Von den Nebenfiguren bezieht sich jene der linken Seite auf die Leber und Gallenblase, von unten genommen; die der rechten Seite versinnlicht die männlichen Zeugungsorgane: Hoden und die Harn-Samengänge, dabei noch den Fettkörper, den untern Theil der Nieren und die gefüllte, zweihörnige Harnblase.

---

1) Diese Theile welche im entwickelten Zustande sich immer sehr auffällig machen, haben auch auf obigen Aquarellen die Aufmerksamkeit Hermanns erregt. In der Dissertation: Amphibiorum virtutis medicatae defensio continuata. Argentorati 1789, welche die erste Andeutung gibt, dass Hermann die Rösel'schen Zeichnungen zu betrachten in der Lage ist, wird gesagt: „Sic et in autographis Roeselianis Lacertarum tabulis, quas coram habemus, observantur ad singulos sacculos in quibus foetus evolvitur, duo corpuscula lutea: et in Lac. palustri majori, longum subsinuosum sed simplex vasculum crocei coloris ad latera ovarii; in minori supra oviductum; quod ad masculinum autem sexum spectat nihil hujus modi in his tabulis reperimus.“ In letzterem Punkte irrt Hermann, denn sowohl an der Zeichnung des Männchen von *Triton cristatus* als auch von *Triton taeniatus* sind diese Fettkörperstreifen deutlich zu sehen und in ganz gleicher Farbe gehalten, wie am Weibchen.

4.

„Quatrième feuille avec le petit Lezard aquatique, et son anatomie, et celle des larves ou Lezards aquatiques jeunes et imparfaites neuf figures.“

Unten rechts steht: copié par Hans à Strasbourg d'après l'original de Roesel; rechts: curavit Hermann Argentor.

Von den neun Figuren, welche diese Tafel enthält, gehören die oberen sechs dem *Triton alpestris* an, die untern drei dem *Triton taeniatus.*

Die oberste Mittelfigur stellt das Weibchen des *Triton alpestris* dar, geöffnet um die Eingeweide zu zeigen: den untern Theil des Herzens, die stark pigmentirte Leber, einen Theil des Magens und der Milz, den vollen Eierstock.

Die Nebenfigur links gibt den vielgewundenen Eileiter und die Mündung neben dem Herzen; das unterste Stück ist rechts und links mit hintereinander liegenden Eiern gefüllt.

Auf der Nebenfigur rechts sieht man die Hoden, Theile der Harn-Samengänge, untres Ende der Niere, die Fettkörperstreifen.

Jetzt folgen, die Mittelgruppe der Tafel bildend, die ganzen Figuren des *Triton alpestris.* Die äussere Figur links ist das Weibchen; der ihm den Kopf zuwendende Molch bezieht sich auf das Männchen im Hochzeitsschmuck; das untre Thier, die Bauchseite nach oben kehrend versinnlicht wieder ein Weibchen. Wie oft sind nicht von späteren Zoologen Männchen und Weibchen dieser Art als besondere Species aufgeführt worden, während Rösel, auf anatomischem und biologischem Boden stehend, schon lange vorher das Richtige erkannt hat!

Die drei untern Figuren gelten dem ausgewachsenen *Triton taeniatus* und nicht wie Hermann nach der Ueberschrift zu urtheilen, irrig meint, den Larven oder unvollkommenen jungen Wassermolchen.

Die mittlere Figur ist der Anatomie des weiblichen

Thieres gewidmet. Das Aeussere ist nur angelegt und sollte wahrscheinlich erst in freierer Zeit ausgeführt werden; die Eingeweide hingegen erscheinen aufs sorgfältigste ausgemalt und es deutet ganz besonders die Farbe des Eierstockes auf die bezeichnete Species hin. Sehr schön ist das durchscheinende Wesen der zweihörnigen Harnblase im gefüllten Zustande wiedergegeben.

Die dazu gehörigen Nebenfiguren stellen den männlichen und weiblichen Fortpflanzungsapparat für sich dar; links den männlichen: Hoden, Nieren, Harn-Samengänge, Fettkörper, — das Ganze insoweit als dieses schwierige System unserm Beobachter zugänglich war; rechts erscheinen die Eileiter für sich, ihre Mündung neben dem Herzen; über die Windungen der Eileiter weg erstrecken sich die zwei Streifen des Fettkörpers.

5.

„Planche originale peint par le Cit. Hans représentant le Lezard terrestre verd. En Mai 1797.“

Diese und die zwei nächsten Tafeln sind nicht Copien Rösel'scher Originale, sondern Originale des Strassburger Malers Hans. Als ich zum erstenmal den Blick auf dieselben warf, konnte ich mich nicht genug wundern, dass Rösel auf einmal einen ganz andern Weg der Behandlung eingeschlagen haben sollte. Allein es stellte sich eben schnell heraus, dass der Künstler dieser Blätter sich zwar an Rösel als Vorbild anlehnt, aber doch auch seine eigenen Wege geht, wie er denn auch schon einer andern Zeit angehört. In jener geschickten Manier, wie sie besonders die Franzosen ausgebildet haben, erscheinen neben den colorirten und ausgeführten Figuren auch Umrisszeichnungen in Vergrösserung mit der Lupe. Bei aller Anerkennung welche man den Abbildungen des Malers Hans zollen muss, — denn auch sie sind ganz vortrefflich — wird doch derjenige, der solche Dinge genauer prüft, hin und wieder bemerken, dass trotz aller Sicherheit der Technik, die zeichnende und malende Hand nicht einem Naturforscher von Fach angehört, dessen Auge mit den Gegenständen von verschiedenen Seiten her vertraut ist.

Die Tafel sollte in dem von Hermann beabsichtigten Werke die Reihe eröffnen und ist daher schon von ihm als „Tab. I“ bezeichnet. Die Figuren sind numerit. Unten steht links: peint par J. Hans 1797 d'apres nature; rechts: Sous l'inspection de J. Hermann.

In Figur 1 sehen wir das Männchen von *Lacerta agilis*, in lebendigster Haltung und indem es eben eine Mücke am Flügel erhascht hat, mit bezeichnendster Wendung des Kopfes, Richtung der Beine, sowie Krümmung des Leibes und Schwanzes. Aufs schönste und voll ausgemalte Figur.

Figur 2. Dieselbe Species und ebenfalls Männchen, getödtet und auf dem Rücken liegend. An den Schenkelporen steht das gelbliche Secret stark hervor. Abermals voll ausgemalte Figur.

Figur 3. Kopf und Hals für sich, in der Seitenansicht, ungefähr viermal vergrössert; getuscht mit einem Kleinwenig von Farbe.

Figur 4. Dieselben Theile von unten, ebenso vergrössert, und geradlinig; Umrisszeichnung und nur die dunkeln Flecke etwas aufgetuscht.

Figur 5. Kopf von oben, vergrössert, streng geradlinig und reine Umrisszeichnung.

Figur 6. Innrer Rand des Hinterschenkels und der Schwanzwurzel, vergrössert; ist offenbar gegeben, um den Kamm der sehr entwickelten Schenkelporen darzustellen. Getuscht, mit einer schwachen Spur von Farbe.

Figur 7. Das obre und untre Augenlid mit durchschimmerndem Augapfel. Reine Umrisszeichnung. Hermann scheint auf die durchsichtige, brillenähnliche Partie des unteren Lides bereits aufmerksam geworden zu sein.

Figur 8. Ein Vorderfuss von der obern Seite, vergrössert; Umriss mit einem Kleinwenig von Farbe.

6.

„Autre planche originale peinte par le Cit. Hans 1797, Maj. représentant le Lezard terrestre gris.“

Wird oben rechts als „Tab. II“ bezeichnet. Unten links steht: peint par J. Hans 1797 d'après nature. Rechts: Sous l'inspection de J. Hermann.

In Figur 1 erblicken wir das Weibchen der *Lacerta agilis*, von oben; nach abwärts kriechend mit tastend vorgestreckter Zunge. Trefflich gefasste und aufs schönste ausgemalte Abbildung.

Figur 2 stellt dasselbe Thier vor, getödtet und auf dem Rücken liegend; ebenso völlig ausgemalte Figur.

Figur 3 gibt den Kopf von oben, vergrössert, in geradester Richtung, mit ebenso streng symmetrisch vorgestreckter Zunge. Umrisszeichnung.

Figur 4. Kopf und Hals von unten, in gleicher Weise behandelt.

Figur 5. Ende des Hinterleibes sammt Schwanzwurzel und den beiden Hintergliedmassen von der Bauchseite; vergrössert und abermals, abgesehen von einigen aufgetuschten Flecken reine und schöne Umrisszeichnung.

Figur 6. Vorderfuss von der obern Seite;

Figur 7. Vorderfuss von der untern Seite; beide vergrössert und Umrissfiguren.

Obschon Hermann die auf den beiden Tafeln gegebenen Thiere als „Lezard verd“ und als „Lezard gris“, dem Brauche der Zeit gemäss, unterscheidet, so wusste er doch offenbar schon, dass beide als Männchen und Weibchen zusammengehören; denn die Figuren halten zu bestimmt die Geschlechtsunterschiede in Tracht, Kopfbildung, Schwanzwurzel, Schenkelporen u. s. w. fest. Auch hat er ja die Thiere anatomisch untersucht und zu der nächsten Tafel, welche der Anatomie des Männchen gewidmet ist, sollte vielleicht noch eine die Anatomie des weiblichen Thieres versinnlichende Tafel folgen.

7.

„Troisième planche originale, représentant l'anatomie de ce dernier, en Juin 1799.“

Als „Tab. III“ bezeichnet. Links unten steht: peint par J. Hans 1797; rechts: Sous l'inspection de J. Hermann.

In Figur 1 sehen wir die männliche *Lacerta agilis* von der Bauchseite geöffnet. Die Gliedmassen sind behufs der Zergliederung durch eine zusammengesetztere Vorrich-

tung auseinander gezogen als dies bei Rösel geschieht, der übrigens sonst deutlich als Vorbild gedient hat. Man erkennt die Lungen, Leber, die von der Bauchwand zu ihr gehenden Blutgefässe, die Gallenblase, den Dünndarm, Dickdarm, den einen Hoden, die Harnblase, endlich den einen aus dem Becken kommenden Fettkörper. (Letzterer ist zu roth gemalt, in Wirklichkeit zeigt sich der Theil von nur grauröther Färbung.)

In Figur 2 erscheinen die Eingeweide des Brust-, Bauch- und Beckenraumes herausgenommen und nach unten zu so gedreht, dass die hintre Seite nach vorn sich kehrt. Man sieht von oben nach unten gehend die Luftröhre, Herz und Lungen, Leber und Gallenblase, die Windungen des Darms, die beiden Hoden sammt Nebenhoden, die beiden Nieren und ihr Zusammenneigen und Verwachsen an dem hinteren Ende.

Figur 3 gibt die Luftröhre, Herz und Lungen für sich. (Die Lungen sind in allen Figuren zu fleischig gemalt, es ist dem Darsteller nirgends gelungen ihnen das Aussehen von lufterfüllten Säcken zu geben; Rösel würde auch nicht verfehlt haben, die Septenbildung des Innern durchschimmern zu lassen.)

Figur 4. Als Gegenstück zu der vorigen Figur versinnlicht sie die herausgenommene Leber.

V.

Nachdem im Vorausgegangenen alles Wesentliche vorgelegt worden ist, was von Briefen, Text und Tafeln des Rösel-Hermann'schen Werkes über die Land- und Wassereidechsen uns erhalten blieb, mag noch auf die Frage Bezug genommen werden, wie sich der Werth dieser Bruchstücke zur Wissenschaft heutigen Tages stellt.

Wer mit dem Entwicklungsgang der Herpetologie vertraut ist, wird, nachdem er Einsicht von den Tafeln ge-

nommen hat, mir beistimmen, wenn ich behaupte, dass wäre das Rösel'sche Eidechsenwerk zu rechter Zeit, also etwa zwischen 1760 und 1770 erschienen, dasselbe eine gleiche grundlegende Bedeutung für die Wissenschaft sich erworben haben würde, als solches mit dem Werk über die Frösche und Kröten der Fall gewesen ist. Rösel war in der Kenntniss dieser Thiere den systematischen Zoologen seiner Zeit voraus und zwar, ganz abgesehen von dem ihm eigenen Talent zur Naturforschung, besonders dadurch, dass er äussere Körperbildung, inneren Bau und Entwicklungsgeschichte der Thiere in gleichem Grade kennen zu lernen sich bemühte.

Auch noch um die Zeit, als Hermann die Herausgabe beabsichtigte, am Ende des vorigen Jahrhunderts, hätte die Schrift als eine Zierde der zoologischen Wissenschaft gelten müssen.

Als aber freilich, wieder um zwanzig Jahre später, Mauro Rusconi mit den Amours des Salamandres aquatiques, im Jahre 1821 hervortrat, da war, besonders was den entwicklungsgeschichtlichen, und anatomischen Theil anlangt, Rösel überholt. Rusconi, als Künstler ebenso gross wie als Naturforscher und ein überaus feiner Beobachter, stand nicht bloss auf der höheren Bildungsstufe der Zeit überhaupt, sondern besass neben seiner Beanlagung auch die Schule eines Anatomen.

Aber gerade dieser Mann, dem Nürnberger Naturforscher geistig verwandt, würde gewiss, wenn ihm die in Strassburg liegenden und ihm unbekannt gebliebenen Zeichnungen Rösels zu Gesicht gekommen wären, dieselben aufs freudigste begrüsst und anerkannt haben. Denn in dem Buche über die Wassermolche, nachdem er gefunden wohin die Tritonen die Eier absetzen und ihm so die Aussicht sich aufgethan hatte, die Entwicklung zu verfolgen, sagt er: „Le plaisir très-vif que me procurèrent ces scènes intéressants, me donna sur le champ l'idée de les faire connaître aux naturalistes, en publiant un ouvrage sur les salamandres, dans le même genre que celui que nous a donné sur les grenouilles de son pays le célèbre naturaliste de Nuremberg M. Roesel. Et pour suivre en tout

point l'exemple de ce célèbre écrivain, je résolus de graver moimême les planches."

Und obschon wir sonach aus den hinterlassenen Zeichnungen Rösels über die Wassermolche kaum etwas Neues von Belang erfahren, indem fast Alles was darauf dargestellt ist, unterdessen von Andern ans Licht gebracht wurde, so verdienen dennoch auch diese Leistungen des alten Meisters ein ehrendes und dankbares Erinnern und deshalb habe ich mir gestattet, mit gegenwärtigen Blättern die Aufmerksamkeit der Fachgenosssen auf dieselben zu lenken.

Bonn, Ende Februar 1878.

Kleine Monographien parasitischer Hymenopteren

von

Prof. Dr. Förster

in Aachen.

Die parasitischen Hymenopteren, so reich an ausgezeichneten Formen, bieten dem eifrigen Sammler einen so reichen Stoff dar, dass es schwer hält denselben auch nur für ein kleines Gebiet zu bewältigen. Da es kaum möglich ist, eine erschöpfende Uebersicht über das ganze Gebiet zu geben, weil die Vorarbeiten viele Jahre angestrengter Studien erfordern, so kommt es häufig vor, dass besonders interessante Gattungen lange unbeachtet in der Sammlung stecken bleiben und auch wohl der Zerstörung durch Raubinsecten anheimfallen. Das hat mich veranlasst, hier in ungezwungener Weise eine Anzahl interessanter Formen zu beschreiben und zu publiciren, ohne mich an eine systematische Ordnung zu binden. Meist sind es neue Gattungen, nur eine oder nur wenige Species enthaltend, so dass der Name „Kleine Monographien" dadurch gerechtfertigt wird. Ich habe dabei nicht unterlassen die betreffenden Familien anzugeben, denen diese neuen Gattungen einzureihen sind, und werde mit der Zeit nach Musse diese hier angefangene Arbeit auch fortzusetzen bemüht sein. —

Eurydinota m.[1])

Kopf völlig so breit wie der Hinterleib; die Netzaugen weit abstehend, die parigen Nebenaugen von den Netzaugen weiter wie unter sich entfernt; Mundschild äusserst fein gestreift; Fühler 13gliedrig, mit 2 Ringel, die Geissel-

---

1) *Eurydinota* von *εὐρύς* breit, und *δινωτός, ή, όν* rund, gerundet. Auf den sehr breiten und gerundeten Hinterleib hinweisend.

glieder, mit Ausnahme des ersten, entschieden breiter als lang, die Keule 3gliedrig, ein wenig breiter als das vorangehende Geisselglied.

Am Mittelleib das Pronotum querlinigt, mit deutlich vorspringenden Seiten- oder Vorderecken; das Mesonotum mit deutlichen, aber nur bis zur Mitte durchgehenden Parapsiden-Furchen; Schildchen konvex, die Achseln durch dasselbe nicht weit getrennt. Metanotum mit abgekürztem Mittelkiel.

Hinterleib nicht völlig so lang, aber fast etwas breiter als der Mittelleib, oben flach, unten nicht gekielt, an den Seiten fast kreisförmig zugerundet, gestielt, der Stiel halb so lang wie das Metanotum; das zweite Segment fast doppelt so lang wie das dritte, dieses und die folgenden an Länge allmählig abnehmend; der Bohrer nicht sichtlich vorragend.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen, Schenkel wenig verdickt. Flügel wasserhell, die abscissa humeralis länger als die absc. marginalis, diese fast doppelt so lang wie die absc. radialis, der Knopf dieser letzteren nur sehr wenig verdickt, mit kaum wahrnehmbarer, aufstrebender Spitze, die absc. postmarginalis auch etwas länger als der Radialabschnitt (absc. radialis).

Typ. *Eurydinota leptomera* m.

Kopf und Mittelleib erzgrün, am Hinterleib das dritte und vierte Segment mit einem kupferrothen breiten Flecken; Fühler und Beine rothgelb, die Hüften grün. Schenkel wenig verdickt. ♀ 3½ mm. Aus der Umgegend von Aachen.

Zur Familie der Miscogastroiden gehörend.

Acroclisis m.[1])

Kopf so breit wie der Hinterleib; die paarigen Nebenaugen weiter von den Netzaugen als von dem unpaarigen abstehend; Mundschild deutlich abgesetzt, völlig glatt; der Kiefer-Augenabstand gross; eine feine Furche trennt Wange und Schläfe. Fühler 13gliedrig, mit 2 Ringel, alle

---

1) *Acroclisis* von ἄκρον, τὸ das Ende, die Spitze und κλεῖσις, ἡ der Verschluss, bezieht sich auf das dritte Segment, welches alle folgenden bis zur Spitze völlig einschliesst.

Geisselglieder breiter als lang, vom ersten bis sechsten allmählig grösser werdend, die Keule 3ringelig, breiter und auch länger als die zwei vorangehenden Glieder.

Am Mittelleib das Pronotum breit, nicht viel kürzer als das Mesonotum, die Vorderecken tief unten an der Seite stumpf vorspringend; Mesonotum mit durchgehenden, auf die Achseln stossenden Furchen der Parapsiden, die Achseln nur durch einen kleinen Zwischenraum getrennt; Schildchen konvex; Metanotum aus breiter Basis stark zugespitzt, in der Mitte gekielt.

Hinterleib lang gestielt, der Stiel mit einer tiefen Mittelfurche, das zweite Segment (der Stiel als das erste betrachtet!) etwas länger als der halbe Hinterleib, an der Basis mit einem tiefen Längseindruck, das dritte alle übrigen Segmente vollkommen einschliessend. Bohrer nicht vorragend.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen; Hinterschienen mit zwei feinen, sehr kurzen Enddörnchen.

An den Vorderflügeln der Randabschnitt etwas kürzer als der Schulterabschnitt, aber wenigstens fünf mal so lang wie der Radialabschnitt, und dieser auch nur wenig kürzer als der Hinterrandabschnitt, der Knopf verdickt aber ohne aufstrebende Spitze.

Typ. *Acroclisis nigricornis* m.

Grün, Fühlergeissel schwarz, Knie, Spitze der Schienen und die Tarsen rothgelb; die innere Spitze der Achseln und das Schildchen an der Spitze völlig glatt, das dritte Segment ganz dunkel purpurviolett mit grüner Spitze.

♀ $2^2/_3$ mm. Am 11. Juli am Lousberg bei Aachen gefangen. Gehört der Familie der Miscogastroiden an und ist nahe verwandt mit Cryptoprymna m.

Pteroséma m.[1])

Kopf so breit wie der Mittelleib zwischen den Flügeln, hinter dem oberen Augenrande schmal; die paarigen Nebenaugen eben so weit von den Netzaugen wie von dem un-

---

1) *Pteroséma* von *πτερόν*, *τὸ* der Flügel und *σῆμα*, *τὸ* das Zeichen. Durch die Verdickung des Marginalabschnittes der Unterrandader erhält der Flügel gleichsam ein besonderes Kennzeichen.

paarigen Nebenauge entfernt; Mundschild gar nicht abgesetzt, auch nicht gestreift. Fühler an der Wurzel genähert, 13gliedrig, mit zwei Ringel, die Geisselglieder alle breiter als lang und allmählig sehr wenig dicker werdend, die Keule 3ringelig, nicht dicker als das vorhergehende Glied, auch kaum länger als die beiden vorangehenden zusammen, das letzte nur eine sehr kurze und ganz undeutliche Spitze darstellend.

Mittelleib nach vorne hin etwas konisch verschmälert, das Pronotum schmal, der Hinterrand desselben schwach bogenförmig, die Vorderecken ganz abgerundet; das Mesonotum mit schwachen und stark abgekürzten Parapsiden-Furchen; Schildchen etwas gewölbt, die Achseln ziemlich weit getrennt. Metanotum sehr breit, nicht gekielt.

Hinterleib gestielt, der Stiel sehr kurz aber sehr breit, das zweite Segment völlig $^1/_3$ der Länge des Hinterleibs betragend, das dritte bis fünfte gleich lang, das sechste etwas länger als das fünfte, die zwei folgenden sehr klein; Bohrer nicht vorragend. Bauch sehr schwach gekielt, der Rücken eingedrückt.

Flügel wasserhell, der Marginalabschnitt mässig verdickt, kaum $^1/_4$ so lang wie der Humeralabschnitt, ein wenig, aber deutlich länger als der Radialast, dessen Knopf rundlich, aber ohne aufstrebende Spitze erscheint, der Hinterrandabschnitt nicht länger als der Marginalabschnitt.

Typ. *Pterosema varicolor* m.

Kopf und Mittelleib erzgrün, Schildchen schwarzgrün mit einer hellgrünen Querlinie vor der Spitze, die Spitze selbst und die Achseln blauviolett grün; Metanotum hellgrün, stark glänzend, fast glatt, Hinterbrustseiten, Hinterhüften und eine Querbinde in der Mitte des ersten Segments hellviolett; das erste Segment an der Basis hellgrün, die Spitze und die folgenden Segmente alle dunkelpurpurviolett. Fühler schwärzlich, der Schaft, die Mandibeln, Flügelschüppchen, der Hinterleibsstiel und die Beine rothgelb, die Hüften mehr oder weniger grün oder violett, das letzte Tarsenglied bräunlich.

♀ Lg. $2^4/_5$ mm. Am 11. Juni am Lousberg bei Aachen gefangen. (Fam. der Miscogastroidae.)

Zacrita m. [1])

Kopf in der Richtung von vorne nach hinten stark verkürzt, so breit wie der Hinterleib, die Nebenaugen in einer grade Linie gestellt, hinter und vor dieser Linie der Kopf stark abschüssig. Fühler 8gliedrig, der Schaft stark verlängert, die Höhe des Scheitels merklich überragend, das Stielchen etwas dicker als das erste Geisselglied und fast unmerklich kürzer; die Geisselglieder walzig, viel länger als breit und nach der Fühlerspitze hin allmählig etwas dicker, die Keule oder das letzte Glied deutlich breiter und so lang wie die zwei vorangehenden Glieder.

Mittelleib verhältnissmässig breit, das Pronotum von oben her nicht sichtbar, das Mesonotum mit durchgehenden Furchen der Parapsiden, schwach gewölbt, das Schildchen halbkreisig.

Hinterleib eben so breit wie der Mittelleib, nicht doppelt so lang wie breit, das zweite Segment fast $^2/_3$ der Länge der übrigen Segmente betragend, in der Mitte an der Basis mit zwei tiefen Grübchen, die folgenden Segmente schmal querlinigt.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen.

Flügel mit einer kurzen unscheinbaren Unterrandader, so lang wie der ganze Körper.

Typ. *Zacrita longicornis* m.

Schwarz, glänzend, Fühler und Beine gelb, die Keule oder das Endglied so wie die Hinterschenkel und das letzte Tarsenglied bräunlich; Hinterleib stark glänzend, völlig glatt, das zweite Segment seitwärts an der Basis fein gestreift.

♀ Lg. $^2/_3$ mm. Am 2. Juli am Lousberg bei Aachen gefangen.

Gehört zur Familie der Platygastroidae und ist mit Anopedias verwandt, diese hat jedoch keine Parapsiden-Furchen und eine 4gliedrige Fühlerkeule, und nicht 8- sondern 10gliedrige Fühler. Von Isolia unterscheidet sich

---

1) *Zacrita* von ζα verstärkende Partikel und κριτός, ή, όν abgesondert, geschieden. Die Benennung bezieht sich auf das, als deutliche Keule scharf abgesonderte, letzte Fühlerglied.

Zacrita ebenfalls leicht, denn bei Isolia nimmt das zweite Segment fast den ganzen Hinterleib ein und die Fühlerkeule ist 3gliedrig.

Zapachia m.[1])

Kopf kurz, aber etwas breiter als der Mittelleib, vor und hinter den Nebenaugen rasch abschüssig, die paarigen Nebenaugen dem mittleren mehr genähert als den Netzaugen. Der Mundschild nicht abgesetzt, der Kiefer-Augenabstand gross, ohne Furche. Fühler 13gliedrig, mit zwei ziemlich dicken Ringeln, alle Geisselglieder langwalzig, die drei letzten eng verbunden, nicht keulförmig.

Mittelleib nach vorne verlängert, das Pronotum sanft abschüssig, die Seiten des Prothorax unten erweitert und häutig durchscheinend. Das Mesonotum mit weit- aber nicht ganz durchgehenden Furchen der Parapsiden, der Mittellappen länger als breit; Schildchen stark gewölbt, die Achseln nicht weit getrennt; Metanotum in der Mitte gekielt.

Hinterleib so lang wie Kopf und Mittelleib zusammen, von der Seite zusammengedrückt, Bohrer nicht vorragend.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen, diese und die Schienen stark verlängert.

In den Flügeln ist der verdickte Marginalabschnitt kürzer als der Hinterrandabschnitt, aber deutlich länger als der Radialabschnitt, dieser an der Spitze wenig verdickt, mit kaum merkbar aufstrebender Spitze.

Typ. *Zapachia spiloptera* m.

Erzgrün, etwas glänzend, der Schaft, die Fühlerspitze, der Prothorax, die Mittelbrust und die Beine rothgelb. Flügel unter dem Marginalabschnitt mit einem ausgedehnten, braunen Flecken.

♀ Lg. 3 mm. Aus Crefeld von Mink erhalten.

Gehört zur Familie der Cleonymoidae.

---

1) *Zapachia* von ζα verstärkende Partikel und παχύς, εῖα, ύ dick. Der verdickte Marginalabschnitt der Unterrandader liegt dieser Benennung zu Grunde.

Dichatomus m.[1])

Kopf völlig so breit wie der Mittelleib; die paarigen Nebenaugen dem mittleren kaum mehr genähert als den Netzaugen, der Scheitel nicht durch eine scharfe Schneide (wie bei Rhopalotus) vom Hinterhaupt getrennt, Stirne breit und tief eingedrückt. Mundschild nicht abgesetzt; der Kiefer-Augenabstand gross, mit einer Furche. Fühler beim ♂ und ♀ keulförmig, 9gliedrig, mit zwei Ringel, das Stielchen und erste Geisselglied umgekehrt kegelförmig, länger als breit, ungefähr von gleicher Länge; das zweite und dritte Geisselglied breiter als lang, das letztere auch breiter als das zweite, die Keule 2ringelig, ein wenig breiter als das dritte Geisselglied.

Mittelleib mit einem vorn verschmälerten, beim ♀ dagegen sehr breiten, quadratischen Pronotum, das Mesonotum mit durchgehenden Furchen der Parapsiden, welche ganz in der Nähe des Schildchens auf die Achseln treffen. Metanotum in der Mitte gekielt.

Hinterleib kaum so lang wie der Mittelleib.

Beine mit 4gliedrigen Tarsen.

In den Flügeln der Marginalabschnitt so lang wie der Hinterrandabschnitt, aber nicht ganz zweimal länger als der Radialabschnitt, dieser an der Spitze kaum verdickt, mit einer kleinen, aufstrebenden Spitze.

Typ. *Dichatomus acerinus* Giraud.

Erzgrün, der Hinterleib dunkelviolettgrün, an der Basis und Spitze hellgrün. Fühler und Beine mehr oder weniger schmutziggelb, der Schaft, die Schenkel und die Schienen mehr oder weniger braun.

♂. ♀. $1^2/_3$—2 mm. Von Giraud aus den Gallen von Bathyaspis m. erzogen.

Gehört zur Familie der Elachistoidae und stimmt am meisten mit Aulogymnus überein, unterscheidet sich aber gleich von dieser Gattung durch das zweite Geisselglied, welches hier breiter als lang, dort länger als breit ist.

---

1) *Dichatomus* von *δίχα* verschieden, abweichend und *τόμος*, ὁ der Schnitt, oder Abschnitt. Auf den Scheitel deutend, der vom Hinterhaupt anders getrennt ist wie bei Rhopalotus m.

Anoglyphis m.[1])

Kopf völlig so breit wie der Hinterleib, die paarigen Nebenaugen von den Netzaugen fast doppelt so weit abstehend wie von dem mittlern. Der Mundschild stark abgesetzt, völlig glatt und stark glänzend. Der Kiefer-Augenabstand gross, mit einer sehr deutlichen Furche. Fühler 13gliedrig, mit zwei Ringel, alle Geisselglieder langwalzig, das Endglied 3ringelig, nicht breiter als die vorangehenden.

Am Mittelleib das Pronotum nur als feine Querlinie sichtbar, das Mesonotum mit durchgehenden Furchen der Parapsiden, die ziemlich weit vom Schildchen ab auf die Achseln treffen; das Schildchen vor der Spitze mit einer starken, punktirten Querfurche; Metanotum in der Mitte scharf gekielt.

Hinterleib völlig so lang wie Kopf und Mittelleib, das zweite Segment kurz, die folgenden alle bis an das vorletzte eingedrückt, auf der Bauchseite kielförmig hervortretend, das vorletzte Segment etwas länger als das letzte, flach. Das letzte konvex, dem wenig vorragenden Bohrer aufliegend.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen.

In den Flügeln ist der Randabschnitt kürzer als der Hinterrandabschnitt, aber etwas länger als der Radialabschnitt, dieser an der Spitze wenig verdickt, mit einer deutlich aufstrebenden Spitze.

Typ. *Anoglyphis nubilosa* m.

Erzfarben, hin und wieder etwas kupferröthlich; Hinterleib grün, an der Basis mit zwei kupferglänzenden Flecken, die mittleren Segmente mit schwach kupferig glänzenden Querbinden; Fühler schwarzbraun, der Schaft, das Flügelschüppchen und die Beine rothgelb, Hüften grün, die Schenkel bis über die Mitte hinauf braun.

♀ Lg. 4½ mm. Aus Crefeld von Herrn Mink erhalten.

Gehört zur Familie der Pteromaloidae.

---

1) *Anoglyphis* von ἄνω obenauf und γλυφίς, ἡ die Kerbe, der Einschnitt. Auf die Parapsiden-Furchen hinweisend.

Mestocharis m.[1])

Kopf fast so breit wie der Mittelleib, der Scheitel vom Hinterhaupt durch eine scharfe Leiste getrennt, die paarigen Nebenaugen von den Netzaugen eben so weit abstehend wie von dem mittlern. Der Mundschild abgesetzt, völlig glatt, stark glänzend; der Kiefer-Augenabstand gross, mit einer äusserst feinen Furche, die Stirne breit eingedrückt. Fühler 7gliedrig (Ringel waren nicht erkennbar), sehr kurz, das erste Geisselglied etwas länger als das zweite, die beiden folgenden kürzer, unter sich und mit dem letzten gleich lang, das letzte mit pfriemlicher Spitze.

Am Mittelleib ist das Pronotum ganz abschüssig, mit vorspringenden Hinterecken, das Mesonotum mit in der Mitte unterbrochenen Furchen der Parapsiden, die aber vor dem Schildchen ziemlich breite, längliche Grübchen bilden; das Metanotum an der Basis als ein dreiseitiges Schüppchen (Lamelle) vorspringend, von demselben geht eine erhöhte Leiste bis zur Spitze und neben dieser Leiste liegen zwei längliche Gruben. Hinterleib so lang wie Kopf und Mittelleib, sehr kurz gestielt, Bohrer kaum sichtbar, das zweite Segment höchstens doppelt so lang wie das dritte.

Beine mit 4gliedrigen Tarsen.

In den Flügeln ist der Randabschnitt länger als der Humeralabschnitt, der Hinterrandabschnitt sehr kurz, der Radialabschnitt kaum vom Rande abstehend.

Typ. *Mestocharis cyclospila* m.

Erzgrün, etwas kupferig glänzend an Kopf und Mittelleib, der Metathorax und Hinterleib ganz dunkelgrün, fast ohne Glanz; die Trochanteren, die Spitze der Schenkel, so wie die Schienen und Tarsen rothgelb, das letzte Tarsenglied bräunlich. Flügel wasserhell, unter dem Radialabschnitt ein kreisrunder, tiefbrauner Flecken.

♀. $2^1/_2$—3 mm. Am 3. Mai in der Nähe von Aachen, dann am 11. und 15. Sept. am Lousberg bei Aachen gefangen.

Gehört zur Familie der Entedonoidae.

---

1) *Mestocharis* von *μεστός, ή, όν* voll, angefüllt und *χάρις, ή* die Anmuth.

Asemantus m.[1])

Kopf nicht breiter als der Mittelleib; Netzaugen nicht besonders weit abstehend, die paarigen Nebenaugen von dem unpaarigen eben so weit wie von den Netzaugen abstehend; Mundschild nicht abgesetzt, Kiefer-Augenabstand ziemlich gross. Scheitel vom Hinterhaupt nicht scharf abgeschnitten; Fühler 12gliedrig mit zwei Ringel, die fünf ersten Geisselglieder nicht doppelt so breit wie lang und allmählig nur sehr wenig grösser und breiter werdend, die Keule 3ringelig.

Mittelleib mit schmalem, querlinigtem Pronotum, das Mesonotum mit kaum angedeuteten Furchen der Parapsiden, die Achseln durch das konvexe Schildchen ziemlich weit getrennt, Metanotum in der Mitte gekielt.

Hinterleib von der Seite zusammengedrückt, unten gekielt und nach der Spitze hin schief abgeschnitten mit kaum vorragendem Bohrer.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen, die Mittel- und Hinterferse so lang wie die drei folgenden Glieder zusammengenommen.

Flügel wasserhell, die abscissa humeralis länger als die absc. marginalis, diese ungefähr doppelt so lang wie die absc. radialis, letztere aber auch kürzer als die absc. postmarginalis.

Typ. *Asem. amphibolus* m.

Grün, Fühler und Beine röthlichgelb, Hüften grün, Schenkel in der Mitte rothbraun, das letzte Tarsenglied schwarzbräunlich.

♀. Lg. $2^1/_3$ mm. Am 30. Juni bei Montjoie gefangen.

Zur Familie der Hormoceroidae gehörend.

Phaenacra m.[2])

Kopf kaum breiter als der Hinterleib, die Netzaugen nicht besonders weit abstehend, die paarigen Punktaugen

---

1) *Asemantus* von *ἀσήμαντος, ον* ohne Abzeichen. Die Benennung soll andeuten, dass diese Gattung sich nicht durch ein charakteristisches Merkmal, oder Abzeichen von den nahe verwandten auszeichnet.

2) *Phaenacra* von *φαίνω* zeigen, sichtbar machen und *ἄκρα, ἡ* die Spitze. Der Name nimmt Bezug auf die sehr stark zugespitzte Fühlerkeule.

fast eben so weit von dem unpaarigen wie vom Augenrande abstehend; Kiefer-Augenabstand gross; der Mundschild scharf gestreift; Fühler 13gliedrig, mit zwei Ringel, das erste bis sechste Geisselglied gleich dick, fast gleich lang, das fünfte und sechste jedoch ziemlich deutlich, wenn auch nicht viel breiter als lang, die Keule 3-gliedrig und sehr stark pfriemlich zugespitzt.

Mittelleib mit einem schmalen, querlinigten Pronotum, die Parapsiden-Furchen ziemlich tief und bis zur Mitte sehr deutlich durchgehend, Schildchen gewölbt; Metanotum in der Mitte nicht gekielt.

Hinterleib von der Seite kaum zusammengedrückt, der Bohrer kaum die Spitze desselben erreichend.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen, die Schenkel mässig verdickt.

Die abscissa humeralis der Vorderflügel länger als die absc. marginalis, diese völlig $1^1/_2$mal so lang wie die absc. radialis und diese letztere wieder etwas kürzer als die absc. postmarginalis, mit einem schwach verdickten Knopf und einer sehr kleinen, aufwärts strebenden Spitze.

Typ. *Phaenacra nubigera* m.

Dunkelgrün, der Hinterleib in der Mitte kupferig; Fühler und Beine röthlichgelb, die Keule heller gefärbt; Hüften dunkelgrün, Schenkel mit Ausnahme der Spitze dunkelgrün. Flügel fast wasserhell, unter der Basis der abscissa marginalis mit einem braunen Wölkchen.

♀ Lg. 2—$2^3/_4$ mm. Ich fing das ♀ zu wiederholten Malen in der Gegend von Aachen.

Gehört zur Familie der Pteromaloidae.

Syntomocera m.[1])

Kopf nicht breiter als der Mittelleib, die Netzaugen nicht besonders weit abstehend, die paarigen Nebenaugen von den unpaarigen fast etwas weiter abstehend als von den Netzaugen. Mundschild nicht abgesetzt. Kiefer-Augenabstand gross, aber nicht so gross wie die Länge des Schaf-

---

1) *Syntomocera* von σύντομος abgekürzt, verkürzt und κέρας, τό das Horn. Die stark verkürzten Fühlerglieder lassen die Bedeutung des Namens leicht erkennen.

tes beträgt; Scheitel nicht durch eine Leiste vom Hinterhaupt getrennt; Fühler 11gliedrig mit zwei Ringel (ein drittes Ringel ist mit der schärfsten Lupe nicht zu erkennen), das erste bis vierte Geisselglied sehr verkürzt, daher wenigstens doppelt so breit wie lang, allmählig bis zur Keule hin breiter werdend, die Keule beim ♂. ♀ gleichgestaltet, sehr breit, beim ♀ nicht so deutlich 3ringelig wie beim ♂.

Mittelleib mit einem schmalen, querlinigten Pronotum, das Mesonotum mit schwach angedeuteten, aber nicht durchgehenden Furchen der Parapsiden, die Achseln ziemlich weit durch das flache, kaum konvexe Schildchen getrennt; Metanotum in der Mitte gekielt.

Hinterleib so lang wie Kopf und Mittelleib, von der Seite beim ♀ zusammengedrückt, aber nicht flach wie eine Messerscheide, die Spitze stark vorgezogen und die Bauchsegmente ziemlich weit von der Spitze nach abwärts erweitert (nicht wie bei Psilonotus in beiden Geschlechtern nahe bei der Spitze!), beim ♂ nicht von der Seite zusammengedrückt, ziemlich gleich breit, aber etwas schmäler als der Mittelleib.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen, die Mittel- und Hinterfersen nicht so lang wie die drei folgenden Tarsenglieder.

Flügel wasserhell, die Unterrandader mit feinen Börstchen besetzt, die abscissa humeralis länger als die absc. marginalis und diese auch deutlich länger als die absc. postmarginalis; die absc. radialis kürzer als letztere, mit einem sehr schwach verdickten Knopf und sehr kleiner, aufstrebender Spitze.

Typ. *Syntomocera clavicornis* m.

Grün, der Hinterleib in der Mitte kupferig; Fühler und Beine gelb, an den ersteren der Schaft obenauf an der Spitze, das Stielchen, die beiden Ringel und die Keule bräunlich; die Hüften ganz, die Schenkel bis über die Mitte hinauf grün, das letzte Fussglied braun.

♂ ♀ $1^3/_4$ mm. Das ♂ fing ich am 30. Juni bei Montjoie, das ♀ am 11. Juni bei Aachen am Lousberg.

Gehört zur Familie der Hormoceroidae.

Diséma m. [1])

Kopf völlig so breit wie der Mittelle , die Netzaugen weit abstehend; Mundschild nicht abgesetzt; Mandibeln sehr klein, gezähnt. Der Kiefer-Augenabstand sehr gross. Die paarigen Nebenaugen dem Augenrande etwas mehr genähert, als dem unpaarigen; der Scheitel nicht durch eine Leiste von dem Hinterhaupt getrennt. Fühler 12gliedrig, mit zwei Ringel und 3gliedriger Keule (Endglied).

Mittelleib mit einem schmalen, querlinigten Pronotum, das Mesonotum ohne Spur von Parapsiden-Furchen, die Achseln des Schildchens weit von einander getrennt; Metanotum in der Mitte gekielt.

Hinterleib sitzend, nicht länger als der Mittelleib, ziemlich gleich breit.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen, die Mittelschienen mit einem deutlichen Dörnchen.

Flügel wasserhell, die abscissa humeralis länger als die stark verdickte absc. marginalis, diese so lang wie die absc. radialis und etwas kürzer als die absc. postmarginalis, an der Spitze nicht gerundet und mit einer sehr kleinen, aufstrebenden Spitze versehen. Im Hinterflügel ist die absc. humeralis so lang wie die absc. marginalis, in dem Winkel, welche beide bilden, eine deutliche rücklaufende Querader.

Typ. *Diséma pallipes* m.

Grün, Kopf und Hinterleib hell-, der Mittelleib schwach blaugrün, die Geissel und der Flecken an der Basis des Hinterleibs röthlichgelb, der Schaft mit dem Stielchen, die Flügelschüppchen und die Beine blassgelb, mit grünen Hüften und bräunlichem Endglied der Tarsen.

♂ Lg. $1^2/_3$ mm. Aus der Schweiz.

Gehört zu der Familie der Hormoceroidae.

---

1) *Diséma* von *δίς* zweimal, doppelt und *σῆμα*, *τό* das Zeichen. Anspielend auf die beiden Merkmale, wodurch sich diese Gattung von Micradelus Walk und Tripedias m. unterscheidet, nämlich die verschiedene Anzahl der Ringel, und die verdickte abscissa marginalis des Flügels.

Rhicnopelte m.[1])

Kopf kurz, viel breiter als der Prothorax und genau so breit wie der Mesothorax zwischen den Vorderflügeln, der Scheitel schmal, nach dem Hinterhaupt und nach der Stirn hin stark abschüssig. Die paarigen Nebenaugen von den Netzaugen weiter abstehend als von dem mittleren Nebenauge. Stirn breit eingedrückt, das Gesicht in der Mitte von der Fühlerwurzel an bis zum Mundrande, stark erhöht, deshalb nach den Seiten abfallend, der Kiefer-Augenabstand sehr gross, mit einer schwachen Furche; die Schläfen nach oben nicht hervortretend. Fühler 10gliedrig, mit einem sehr starken Ringel, welches sich dem ersten Geisselglied so stark anschliesst, dass beide gleichsam zu einem Glied verwachsen erscheinen, die vier Geisselglieder fast gleich, das erste und zweite völlig so lang wie breit, das dritte und vierte etwas breiter als lang, die drei letzten Glieder zu einer ringeligen Keule verwachsen, die aber nicht breiter wie die vorangehenden Glieder ist.

Am Mittelleib ist der Prothorax nach der Spitze verengt, mit stark abgerundeten Seiten, das Mesonotum kurz, nicht länger als das Schildchen, mit durchgehenden, tiefen, auf die Achseln treffenden Furchen der Parapsiden. Schildchen grob runzlig, ringsum durch einen scharfen Rand begränzt. Metanotum mit einem scharfen, an der Basis in einem kleinen Zähnchen vorspringenden Mittelkiel. Hinterleib nicht völlig so lang wie der Mittelleib, breit, rundlich, oben eingedrückt, unten nicht gekielt, Bohrer nicht vorragend.

Beine mit 4gliedrigen Tarsen, das Dörnchen an der Spitze der Mittelschienen sehr kurz.

In den Flügeln ist der Randabschnitt fast etwas länger als der Hinterrandabschnitt und beinahe doppelt so lang wie der Radialabschnitt, dieser an der Spitze wenig verdickt.

Typ. *Rhicnopelte fulviventris* m.

Schwarz, der Schaft blassgelb, Hinterleib und Beine sammt den Hüften röthlichgelb.

---

1) *Rhicnopelte* von ῥικνός runzlig und πέλτη, ἡ der Schild. Bezieht sich auf das runzlige Schildchen.

♀ Lg. $2^1/_3$ mm. Aus der Umgebung Aachens.

Gehört zur Familie der Elachistoidae.

Atritomus m.[1])

Kopf völlig so breit wie der Mittelleib. Augen nicht behaart, die paarigen Nebenaugen von den Netzaugen sehr wenig weiter abstehend als von dem mittlern. Stirn gewölbt, Kiefer-Augenabstand gross. Fühler 11gliedrig, beim ♂ die fünf ersten Geisselglieder sägezähnig, die vier folgenden walzlig, gleich lang, das letzte Glied indess um $^1/_3$ länger als das vorletzte; beim ♀ die drei ersten Geisselglieder merklich kleiner, die fünf folgenden Glieder nicht länger als breit und nur allmählig ein wenig dicker werdend, das letzte doppelt so lang wie das vorletzte, aber nicht dicker.

Am Mittelleib das Mesonotum ohne Spur von Furchen, am Hinterrand durch eine tiefe Querfurche begränzt und durch die mit ihrer Spitze nach innen zusammentreffenden Achseln vom Schildchen ganz getrennt. Das Schildchen stark entwickelt, konvex.

Hinterleib kaum länger als der Mittelleib.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen.

Flügel stark behaart, das Randmal gross und breit, an der Spitze gerade abgeschnitten; die Radialader so lang wie das Randmal.

Typ. *Atritomus coccophagus* m.

Schwarz, die Fühlergeissel und die Beine dunkelpechbraun, Tarsen gelblich; der Bauch an der Basis rothbraun; die Stirn nicht völlig glatt, sondern äusserst fein punktirt, schwach glänzend.

♂ ♀ Lg. $^3/_4$ mm. Wurde von mir bei Aachen gefunden und auch aus dem Coccus eines Acer erzogen.

Gehört zur Familie der Ceraphronoidae.

Diese Gattung lässt sich durch die behaarten Flügel sehr leicht von Trichosteresis, durch unbehaarte Augen, und gesägte Fühler von Megaspilus, durch den Mangel der Furchen auf dem Mesonotum von Lygocerus unterscheiden.

---

1) *Atritomus* von ἄ priv. und τρίτομος dreimal zerschnitten. Auf das Mesonotum deutend, welches nicht durch drei Furchen getheilt, also nicht dreimal zerschnitten ist.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

NOV 13 1922

Synarsis m.[1])

Kopf sehr flach, weit vorgestreckt, Stirn und Scheitel in derselben Ebene liegend, der Scheitel mit einer Mittelfurche, vor derselben ein kleines Grübchen, in welchem das mittlere Nebenauge liegt, die paarigen Nebenaugen liegen etwas höher (sie sind aber so klein, dass sie selbst mit der stärksten Lupe leicht übersehen werden können). Die Fühlergrube erhebt sich nicht über den unteren Augenrand, die Schläfen treten nicht hervor. Fühler 10gliedrig, die fünf ersten Geisselglieder sehr klein, die einzelnen Glieder allmählig nach der Fühlerspitze hin etwas kürzer und breiter werdend, die zwei folgenden Glieder stärker und zwar das siebente breiter als das sechste, das letzte Glied keulförmig verdickt und völlig so lang wie die vier vorangehenden zusammen genommen, nicht geringelt.

Mittelleib von der Seite zusammengedrückt, das Mesonotum ohne Mittelfurche, die Achseln stossen nicht mit ihrer Spitze zusammen, deshalb berühren sich Schildchen und Mesonotum, das erstere ist wenig konvex.

Hinterleib ungefähr so lang wie Kopf und Mittelleib.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen.

Flügel mit ganz kurzen, schmalen Rudimenten, die aber doch die Basis des Hinterleibs erreichen.

Typ. *Synarsis pulla* m.

Schwarz, Hinterleib an der Basis rothbraun, Schaft und Beine rothgelb, die fünf ersten Geisselglieder rothbräunlich, die folgenden schwarz; Kopf, Mesonotum und Schildchen fein lederartig, matt; der Hinterleib ganz glatt, stark glänzend.

♀ Lg. 1 mm. In der Nähe von Aachen und einmal auf dem hohen Veen gefangen.

Zur Familie der Ceraphronoiden gehörend. Von Dichogmus Thoms. leicht durch den flachen, stark vorgestreckten Kopf und den von der Seite stark zusammengedrückten Mittelleib zu unterscheiden.

---

1) *Synarsis* von *σύναρσις*, *ἡ* die Verbindung. Die Benennung weist auf die unmittelbare Verbindung des Mesonotums mit dem Schildchen hin, da die Achseln sich nicht mit ihren Spitzen berühren, wie es auch bei Ceraphron und Aphanogmus der Fall ist.

Hyperbius m.[1])

Kopf so breit wie der Mittelleib, die paarigen Nebenaugen dem mittlern kaum etwas mehr genähert wie den Netzaugen; der Kiefer-Augenabstand gross, mit einer deutlichen Furche. Fühler beim ♂ und ♀ 11gliedrig (von den Ringeln abgesehen, die hier auch mit einer sehr starken Lupe nicht wahrnehmbar sind), beim ♂ der Schaft übermässig breit, das Stielchen so lang wie die zwei folgenden Geisselglieder, welche nur wenig länger als breit sind, das dritte bis fünfte Geisselglied sehr kurz, fast rundlich und völlig so breit wie lang, das sechste etwas dicker als das fünfte und deutlich breiter als lang, die Keule 3ringelig, dick. Beim ♀ ist der Fühler sehr abweichend gebildet, der Schaft ist nicht breit, das erste bis sechste Geisselglied ungefähr wie beim ♂, nur mit dem Unterschied, dass auch das fünfte Glied schon etwas dicker erscheint.

Am Mittelleib ist das Pronotum eben so lang wie das Mesonotum, dieses mit zwei durchgehenden Furchen der Parapsiden, die auf das Schildchen treffen, die Achseln weit getrennt, das Schildchen demnach mit breiter Basis an das Mesonotum angrenzend. Das Hinterschildchen ziemlich deutlich entwickelt, das Metanotum ohne Mittelkiel.

Hinterleib beim ♂ kürzer, beim ♀ so lang wie der Mittelleib, bei jenem mehr zugerundet, bei diesem zugespitzt, in beiden Geschlechtern an der Basis mit einem tiefen Quereindruck.

Beine beim ♂ mit 4-, beim ♀ mit 5gliedrigen Tarsen. In dem Vorderflügel ist der Marginalabschnitt länger als der Humeral- und auch deutlich länger als der Hinterrandabschnitt, der Radialabschnitt kurz, mit stark aufstrebender Spitze, an der Basis des Marginalabschnittes eine rechtwinklig rücklaufende Ader wie im Hinterflügel.

Typ. *Hyperbius flavipes* m.

Erzgrün ♂ oder blaugrün ♀, beim ♂ Schaft, Stielchen, das vierte bis sechste Geisselglied und die Beine

---

1) *Hyperbius* von ὑπέρβιος übergross, übergewaltig. Bezieht sich auf den übergrossen Schaft.

sammt den Hüften röthlichgelb, die drei ersten Geisselglieder bräunlich, die 3ringelige Keule schwarzbraun; beim ♀ die Fühler schwarzbraun, die Schenkel bis über die Mitte hinauf, und mitunter auch die Schienen mehr oder weniger bräunlich.

♂ ♀ Lg. $^3/_4$ — 1 mm. In der Gegend von Aachen.

Diese Gattung gehört zu der kleinen Familie der Tetracampoiden, welche ich bereits im Jahre 1856 als eine solche bezeichnete, deren Glieder sich heteromer herausgestellt hatten. Damals kannte ich nur die beiden Geschlechter von Tetracampe impressa m. während mir das ♀ von Tetracampe flavipes, d. h. der vorbeschriebenen, jetzt Hyperbius genannten Gattung, so wie auch das ♀ von Epiclerus Temenus unbekannt geblieben war. Die ♂ der hier erwähnten drei Gattungen sind an den Fühlern sehr leicht zu erkennen, denn bei Hyperbius ist der Schaft übermässig entwickelt, und breit, bei Epiclerus ziemlich aber nicht übermässig breit, dagegen die Geisselglieder zusammengedrückt und breit, bei Tetracampe sind die Fühler langwalzig und etwas wirtelhaarig. Die ♀ sind aber viel schwieriger zu unterscheiden, ich habe nur folgende Merkmale auffinden können:

Bei Epiclerus fehlt an der Basis des Hinterleibes der tiefe Quereindruck und das erste Geisselglied ist entschieden länger als das Stielchen.

Bei Hyperbius ist das erste Geisselglied entschieden kürzer als das Stielchen, auch weniger dick, die Geisselglieder sehr kurz behaart.

Bei Tetracampe ist das erste Geisselglied fast so lang aber nicht so dick wie das Stielchen und die Geisselglieder sind wie bei dem ♂ mit Wirtelhaaren besetzt.

Philotrypesis m.[1])

Kopf fast so breit wie der Mittelleib; die paarigen Nebenaugen von dem mittleren eben so weit wie von den Netzaugen entfernt. Der Kiefer-Augenabstand gross, mit einer feinen Furche. Fühler 13gliederig mit drei Ringel,

---

1) *Philotrypesis* von *φιλέω* lieben und *τρύπησις, ἡ* das Bohren, eine Anspielung auf den übermässig grossen Bohrer beim ♀.

die Geisselglieder gleich gross, nicht länger als breit, die Keule 3gliedrig.

Am Mittelleib ist das Pronotum eben so lang wie das Mesonotum, dieses mit zwei durchgehenden, in der Nähe des Schildchens auf die Achseln treffenden Furchen der Parapsiden, das Schildchen sehr gross, das Hinterschildchen in einer feinen, schmalen Querlinie angedeutet, das Mesonotum stark entwickelt, ungefähr $^2/_3$ der Länge des Schildchens erreichend.

Hinterleib so lang wie der Mittelleib, mit einem nach abwärts gebogenen Bohrer, der die Körperlänge $2^1/_2$ mal übertrifft.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen, Mittelschienen mit zwei Dörnchen an der Spitze.

Flügel kurz und nicht dicht behaart, der Marginalabschnitt genau so lang wie der Humeralabschnitt bis zu der winkligen Einbiegung, mehr als doppelt so lang wie der Hinterrandabschnitt, dieser fast doppelt so lang wie der Radialabschnitt, welcher unter einem starken Winkel sich abzweigt, nach der Spitze hin kaum verdickt erscheint und keine aufstrebende Spitze hat.

Typ. *Philotrypesis longicauda* m.

Rothgelb mit schwarzbraunen Fühlern, der Schaft rothgelb, Hinterleib mit einer schwarzen Rückenstrieme, die von zwei bis drei schwarzen Qnerbinden durchschnitten wird. Der Bohrer an der Basis von einer unten offenen Scheide umgeben.

♀ Lg. 2 mm. Bohrer mehr als 5 mm. betragend. Aus Feigen. Südeuropa und Kleinasien. Zur Familie der Torymoiden gehörend.

Syntomosphyrum m.[1])

Kopf und Mittelleib flach; die paarigen Nebenaugen dem mittleren etwas mehr genähert wie den Netzaugen, das mittlere durch zwei nach vorn konvergirende und zusammenstossende, feine Furchen in einem abgegrenzten Scheiteldreieck stehend. Stirn eingedrückt, mit einer durch-

---

1) *Syntomosphyrum* von *σύντομος* abgekürzt, verkürzt und *σφυρόν, τό* die Ferse.

gehenden, feinen Mittelleiste. Schläfen nicht sichtlich hervortretend. Kiefer-Augenabstand gross mit einer trennenden Furche. Fühler 8 gliedrig (die Ringel nicht mitgerechnet!). Das zweite und dritte Geisselglied breiter als lang, die drei letzten zu einer breiten Keule vereinigt.

Am Mittelleib ist das Pronotum von seinem Hinterrande nach vorne zu abschüssig, das Mesonotum hat durchgehende, genau an der Achselspitze auf das Schildchen treffende Parapsiden-Furchen; das Schildchen hat keine Längsfurchen; das Hinterschildchen deutlich entwickelt; das Metanotum mit einem feinen Mittelkiel.

Hinterleib so lang wie Kopf und Mittelleib, oben etwas eingedrückt, unten schwach gekielt, der Bohrer kaum vorragend.

Beine mit 4 gliedrigen Tarsen, die Fersen stark verkürzt.

In den Flügeln ist der Marginalabschnitt kräftig nnd so lang wie der Humeralabschnitt, der Radialabschnitt kurz, ohne aufstrebende Spitze, der Hinterrandabschnitt fehlt. Im Hinterflügel ist der Hinterrand mit einem Haarsaum versehen.

Typ. *Syntomosphyrum fulvipes* m.

Kopf und Mittelleib dunkelgrün, erzglänzend, der Hinterleib fast schwärzlichgrün. Fühler schwarz, der Schaft und die Beine sammt den Hüften rothgelb.

♀ Lg. 2 mm. Bei Rheinhardstein, zwischen Malmedy und Montjoie, gefangen.

Gehört zur Familie der Tetrastichoidae.

Crataepus m.[1])

Kopf (von oben gesehen) querlinigt; die paarigen Nebenaugen auf der Schneide des Scheitels stehend, und von den Nebenaugen eben so weit wie von dem mittlern abstehend, vom mittlern Nebenauge an stark abschüssig, mit einem durch zwei parallele Furchen abgegrenzten Stirndreieck, unter demselben die Stirn eingedrückt; Kiefer-Augenabstand ziemlich gross. Fühler nicht weit über dem Mundrande eingefügt, sehr kurz, 8 gliedrig (Ringel mit der

1) *Crataepus* von *κραταίπους*, starkfüssig.

Lupe nicht zu sehen!), der Schaft sehr kurz, die drei ersten Geisselglieder breiter als lang, das letzte 3ringelig, sehr wenig breiter aber kaum etwas länger als die zwei vorangehenden.

Mittelleib ziemlich flach, das Pronotum stark entwickelt, kaum halb so lang wie breit, mit einer sehr schwachen Mittelfurche; das Mesonotum breit, mit durchgehenden Furchen der Parapsiden; Schildchen mit zwei Längsfurchen; Metanotum kurz.

Hinterleib mit stark vorragendem Bohrer, auf dem Rücken etwas eingedrückt, ziemlich breit, kaum so lang wie der Mittelleib.

An den Beinen die Vorderhüften sehr lang und dick, die Vorderschenkel sehr dick, die Vorderschienen stark verkürzt, verdickt, mit zwei starken Dörnchen an der Spitze, ihre Ferse etwas kürzer als das letzte Fussglied; Mittel- und Hinterbeine von gewöhnlicher Bildung, die Hintertibien mit einem starken Dörnchen an der Spitze. Alle Tarsen 4gliedrig. Flügel genau wie bei Tetrastichus, die Unterrandader an der knieförmigen Beugung etwas verdickt.

Typ. *Crataepus Aquisgranensis* m.

Dunkelgrün mit schwachem Glanz, die Trochanteren, die Spitze der Schenkel und die Tarsen rothgelb, das letzte Tarsenglied bräunlich, die Dörnchen der Vorder- und Hintertibien schwarz; in den Flügeln der Stiel des Radialabschnittes weiss, das Knöpfchen braun.

♀ $1^2/_3$, mit dem Bohrer $2^1/_3$ mm. — Aachen, aus Cirsium lanceolatum erzogen.

Enargopelte m.[1])

Körper kurz, gedrungen, breit. Kopf so breit wie der Mittelleib. Der Kiefer-Augenabstand grösser als der Abstand des mittlern Nebenauges von den Netzaugen. Scheitel durch eine scharfe Schneide vom Hinterhaupt getrennt, die paarigen Nebenaugen sitzen hart an dieser Schneide und den Netzaugen sehr nahe. Fühler 9glie-

---

1) *Enargopelte* von *ἐναργής* augenfällig, stark sichtbar und *πέλτη*, *ἡ* der Schild.

drig, beim ♂ die Keule 3ringelig (Ringel nicht sichtbar), das erste und zweite Geisselglied sehr wenig länger als breit, das dritte und vierte so lang wie breit, die 3gliedrige Keule länger als die zwei vorangehenden Glieder zusammen; beim ♀ die Keule nur 2ringelig, das erste Geisselglied sehr klein, ringelartig, das zweite etwas länger und breiter, beide zusammen aber nicht länger als das Stielchen, das dritte bis fünfte allmählig breiter und ziemlich deutlich abgesetzt, das sechste und siebente als breitere Keule fest verwachsen.

Am Mittelleib das Pronotum schmal querlinigt, das Mesonotum am Vorderrande doppelt so breit wie lang, die Parapsiden-Furchen durchgehend und auf das Schildchen stossend. Schildchen sehr gross, völlig doppelt so lang wie das Mesonotum und über das ganze Mesonotum hinübergreifend, die Achseln sehr klein.

Das erste Segment des Hinterleibes von gewöhnlicher Bildung (bedeckt nicht den ganzen Hinterleib wie bei Megapelte).

Flügel dicht behaart, die Haare im Hinterflügel reihenweise. Der Humeralabschnitt geht ungefähr bis zur Mitte des Flügels, der Radial- und Hinterrandabschnitt gleichlang, aber kürzer als der Marginalabschnitt.

Typ. *Enargopelte obscura* m.

Schmutzig dunkelgrün, Schaft und Basis der Fersen und die mittleren Tarsenglieder mehr oder weniger röthlichgelb.

♂ ♀ Lg. 1½ mm. Frankreich. Gehört zur Familie der Pteromaloidae und gleicht im Habitus in etwa der Gattung Megapelte.

Stichocrepis m.[1])

Kopf so breit wie der Mittelleib, die Netzaugen weit von einander abstehend, die paarigen Nebenaugen von dem mittleren eben so weit wie von den Netzaugen abstehend; die Schläfen nicht besonders erweitert und hervortretend,

---

1) *Stichocrepis* von *στίχος*, ὁ die Reihe und *κρηπίς*, ἡ der Rand. Der Name deutet auf die Haarreihe des Rand- und Hinterrandabschnittes der Unterrandader hin.

die Stirn mit einer tiefen Fühlergrube. Kiefer-Augenabstand gross, ohne Furche. Die Fühler sehr tief stehend, 13gliedrig (wenn man 2 Ringel annimmt). Der Schaft breit, ein wenig über der Mitte tief ausgebuchtet und an der Spitze mit einem starken, rechtwinklig abstehenden Zahn, das Stielchen ein wenig länger als der Zahn (ob 1 oder 2 Ringel vorhanden liess sich selbst mit der starken Lupe nicht entscheiden), die sechs Geisselglieder kurz, gleich dick, breiter als lang, das Endglied 3 ringelig, nicht breiter als die vorangehenden Glieder.

Mittelleib mit einem ganz abschüssigen Pronotum, das Mesonotum mit abgekürzten Parapsiden-Furchen, Schildchen etwas gewölbt, mit weit abstehenden Achseln; Metanotum breit in der Mitte gekielt, die Hinterecken zahnartig vorspringend. Hinterleib kaum so lang wie der Mittelleib, breit eiförmig-gerundet, oben etwas eingedrückt, unten ganz flach.

Beine mit kurzen, 5gliedrigen Tarsen.

Flügel dicht behaart, der Marginalabschnitt mehr als doppelt so lang wie der Radialabschnitt und dieser auch so lang wie der Hinterrandabschnitt, mit einem verdickten Knöpfchen. Die ganze Unterrandader mit einer ziemlich starken und deutlichen Borstenreihe besetzt.

Typ. *Stichocrepis armata* m.

Dunkel erz- oder bläulich-grün, ohne Glanz. Der Hinterleib mehr dunkel kupferig-grün; Fühler und Beine gelb, Hüften mehr oder weniger grün, die Hinterschenkel mehr oder weniger bräunlich, die Schienen alle etwas dick.

♂ Lg. 1½ mm. Ich fing diese neue Gattung bei Telfs in Tyrol, aber nur das ♂.

Terobia m.[1])

Kopf so breit wie der Mittelleib, die paarigen Nebenaugen von dem mittleren eben so weit entfernt wie von den Netzaugen. Stirn bis zur Höhe des Fühlerschaftes eingedrückt, Gesicht in der Mitte konvex; der Kiefer-Augenabstand gross, mit einer Furche. Fühler 13gliedrig, mit

---

1) *Terobia* von *τηρός, όν* bewachend, auflauernd, und *βίος, ὁ* das Leben. Auf den parasitischen Charakter zielend.

zwei kleinen Ringeln, das erste Geisselglied kleiner als das folgende, das zweite bis sechste breiter als lang, das fünfte und sechste mehr als doppelt so breit wie lang, die drei folgenden eng verbunden und eine breite, 3ringelige Keule bildend.

Am Mittelleib das Pronotum kurz und ganz abschüssig, das Mesonotum mit durchgehenden, auf die Achseln treffenden Furchen der Parapsiden; das Schildchen gewölbt, ohne Querfurche vor der Spitze; das Metanotum kurz, in der Mitte gekielt.

Hinterleib von der Seite zusammengedrückt, der Bohrer an der Spitze kaum vorragend, oben tief eingedrückt, unten kielförmig hervortretend bis zur Mitte, von da bis zur Spitze schief aufwärts gerichtet.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen, das Enddörnchen der Mittelschienen ungefähr so lang wie die Ferse.

In den Flügeln ist der Marginalabschnitt kürzer als der Hinterrand — und eben so lang wie der Radialabschnitt, dieser an der Spitze etwas verdickt, mit einer starken, aufstrebenden Spitze.

Typ. *Terobia dispila* m.

Dunkel erzgrün, der Kopf und das Schildchen heller grün, fast messingfarben, Beine braun, mit dunkelröthlichen Knieen, die Schenkel grünlich schimmernd, das Enddörnchen der Mittelschienen weiss; Flügel dicht behaart, an der Spitze des Humeralabschnitts und unter dem Radialabschnitt mit einem bräunlichen Wölkchen.

♀ Lg. $1^2/_3$ mm. Aus der Gegend von Aachen.

Gehört zur Familie der Hormoceroidae und unterscheidet sich von Isoplata m. durch das kleinere erste, so wie durch das viel breitere fünfte und sechste Geisselglied, das gewölbte und vor der Spitze ohne Furche versehene Schildchen.

Encarsia m.[1])

Kopf nicht so breit wie der Mittelleib, die paarigen

1) *Encarsia* von ἐγκάρσιος schräg, schief. Bezieht sich auf den Radialabschnitt im Vorderflügel, welcher eine so schiefe Lage hat, dass er in seiner Verlängerung auf die Flügelspitze treffen würde.

Nebenaugen eben so weit von dem mittleren, wie von den Netzaugen entfernt. Fühler 8gliedrig, die Geisselglieder alle gleichlang und langwalzig, die beiden letzten inniger mit einander verbunden.

Am Mittelleib ist das Mesonotum breit, mit durchgehenden Furchen der Parapsiden, das Schildchen sehr stark entwickelt, breit, fast halbkreisig.

Hinterleib so lang aber nicht so breit wie der Mittelleib, aber doch breit eiförmig-zugespitzt.

Beine mit 5 gliedrigen Tarsen.

In den dichtbehaarten Flügeln ist der Humeralabschnitt nicht viel länger als der Marginalabschnitt, der Hinterrandabschnitt fehlt, der Radialabschnitt sehr kurz und sehr schief, d. h. unter einem sehr spitzen Winkel sich abzweigend. Die haarlose Linie fehlt. Im Hinterflügel an der Spitze des Marginalabschnittes der Unterrandader ein aufwärts gerichtetes Zähnchen, der Hinterrand mit langem Haarsaum.

Typ. *Encarsia Tricolor* m.

Kopf und Mittelleib ziegelröthlich, Fühler, Schildchen und Beine blassgelb, Hinterleib schwarz mit röthlicher Spitze.

♂ 1/2 mm. In einem Spinngewebe bei Aachen gefangen.

Durch die 5gliedrigen Tarsen offenbar der Familie der Coccophagoidae (Myinoidae) angehörig und von der Gattung Coccophagus dadurch unterschieden, dass erstens nur die zwei (nicht die drei) letzten Fühlerglieder enge verbunden sind, zweitens der Radialabschnitt des Vorderflügels sehr schief liegt und keine Spitze hat, drittens die Hinterflügel am Hinterrande einen sehr langen Haarsaum haben.

Centrodora m.[1])

Kopf so breit wie der Mittelleib. Fühler 6gliedrig, Schaft beim ♂ breit, beim ♀ sammt dem Stielchen von

---

1) *Centrodora* von *κέντρον, τό* Stachel und *δίδωμι* schenken, geben, also mit einem Stachel begabt, eine Hinweisung auf den hervorragenden Lagebohrer.

gewöhnlicher Bildung, auf das Stielchen folgen zwei Ringel, von denen das erste etwas kleiner als das zweite, das erste Geisselglied etwas länger als das Stielchen, das zweite Geisselglied zwar sehr lang ist, aber nicht ganz die Länge aller vorangehenden Glieder zusammen genommen erreicht.

Am Mittelleib hat das Mesonotum durchgehende Furchen der Parapsiden. Schildchen und Hinterschildchen gross, das letztere das Metanotum ganz verdeckend, und die Basis des Hinterleibes erreichend.

Hinterleib so lang wie Kopf und Mittelleib; Bohrer vorragend $^1/_3$ der Länge des Hinterleibs erreichend.

Beine mit 5gliedrigen Tarsen; Mitteltibien mit einem langen Dörnchen, Vorderschienen beim ♂ merklich verdickt.

Flügel länger als der Hinterleib, schmal, der Marginalabschnitt so lang wie der Humeralabschnitt und genau die Mitte des Flügels erreichend, der Radialabschnitt äusserst kurz und in schiefer Richtung sich abzweigend. Die Flügel sind sehr fein behaart, mit einer schiefen, haarlosen Linie und nur die Hinterflügel haben am Hinterrande einen längeren Haarsaum.

Typ. *Centrodora amoena* m.

Schwarz, das Mesonotum und Schildchen ziegelröthlich, von einer helleren Linie durchschnitten, Metanotum hellgelb; Beine gelb mit bräunlichen Schenkeln, die Hintertibien an der Basis bräunlich; Hinterleib schwarz; Flügel an der Basis wasserhell, unter dem Marginalabschnitt mit einer schiefen, von der haarlosen Linie begränzten, braunen Binde.

♂ ♀ Lg. ohne den Bohrer 1 mm. — Ich fing diese niedliche Art am 3. Juni im Zimmer am Fenster.

Die 5gliedrigen Tarsen, das längere Dörnchen der Mittelschienen und die haarlose Linie im Vorderflügel weisen diese Art zu den Myinoidae. Derselben Familie muss auch die Gattung Plastocharis m. (= Thysanus Walk. und Triphasius m.) eingereiht werden. Ich muss daher meine frühere Ansicht, dass diese Gattung 4 gliedrige Tarsen habe (s. Hym. Stud. 2 Heft, S. 84), zurücknehmen, weil ich an frischen Exemplaren deutlich 5gliedrige Tarsen beobachten konnte. Den Namen Triphasius musste ich

aufgeben, da bereits eine Pflanzengattung damit bezeichnet wurde.

Der Kopf von Centr. amoena ist einfarbig bräunlich, die Fühler mit schwärzlichem Schaft, die Spitze und der übrige Theil der Fühler bräunlich (getrocknet mehr gelblich). Der Mittelleib vorherrschend gelb, der Prothorax schwarz, unter der Flügelwurzel ein grosser runder, schwarzer Flecken. Schildchen bräunlich mit gelbem Hinterrande und einer feinen, gelben Mittellinie; Hinterschildchen rein hellgelb, gross, das Metanotum ganz verdeckend und bis zur Basis des Hinterleibs reichend. Hinterleib ganz schwarz.

Die Gattung Plastocharis, welche in der Fühlerbildung eine so grosse Aehnlichkeit mit Centrodora besitzt, ist durch mehrere standhafte Merkmale genugsam von derselben verschieden. In Newman's Entomologist ist auf der Tafel *K.* N. 3 eine sehr gute Abbildung derselben unter der Benennung Thusanus ater Walk. gegeben. Der männliche Fühler hat nur einen Ringel und ein einziges sehr langes Geisselglied, der weibliche dagegen drei Ringel und ein kürzeres Geisselglied. Die Mittelschiene hat ein längeres Dörnchen und fünf Tarsenglieder. Die Flügel erscheinen selbst unter der scharfen Lupe haarlos, entbehren also auch der schiefen haarlosen Linie, die Vorderflügel sind an ihrem letzten Drittel mit einem sehr langen Haarsaum bekleidet, dessen Haare ungefähr der grössten Flügelbreite nicht nachstehen, an der Basis sind die Flügel unter dem Marginalabschnitt in der ganzen Flügelbreite, bis zur Basis hin, braun getrübt; der Hinterflügel hat nicht bloss am Hinterrande, sondern auch am Vorderrande, nicht weit hinter der Spitze des Marginalabschnittes, einen langen Haarsaum. Diese Merkmale genügen vollkommen zur generischen Trennung. Dazu kommt, dass der Bohrer des Hinterleibes nicht vorragt.

Von Plastocharis besitze ich ♂ und ♀, welche nach einem genauen Vergleich mit der Diagnose des Thusanus ater Hal. wohl als neue Art aufgestellt werden muss. Die Zusammenstellung beider Diagnosen wird den Unterschied deutlich machen.

1. *Plastocharis atra* Hal. (= *Thusanus ater* Hal.). Schwarz, glänzend, der Scheitelrand und die Mitte

der Stirn roth, eine Makel beiderseits auf dem Scheitel nahe den Netzaugen weisslich; Fühler ochergelb, das erste und zweite Glied (Schaft und Stielchen) dunkel. Beine ochergelb-bräunlich, Knie und Tarsen blasser. Flügel mit brauner Unterrandader und einer rauchgrauen, ausgebreiteten Binde in der Mitte.

♂ ♀ Lg. $1^1/_3$ mm.

2. *Plastocharis subaenea* m.

Schwarz, glänzend, Kopf und Mittelleib erzgrün, beim ♀ der Scheitel gleichfarbig, beim ♂ nach unten durch eine röthliche Querlinie begränzt. Fühler gelblich, Schaft und Stielchen schwarz. Beine schwarzbraun, die Tarsen weisslich gelb. Flügel bis zur Spitze des Marginalabschnittes braun getrübt.

♂ ♀ Lg. $^1/_2$ mm. In der Nähe von Aachen gefangen.

Charitolophus m.[1])

Kopf so breit wie der Mittelleib. Die paarigen Nebenaugen stehen dem mittlern Nebenauge nur sehr wenig näher als den Netzaugen. Stirn über den Fühlern wenig eingedrückt. Netzaugen weit abstehend, nach unten etwas divergirend. Der Kiefer-Augenabstand sehr gross, ohne deutliche Furchen, das Gesicht mit zwei nach unten konvergirenden, nach oben bis zur Fühlerwurzel hinaufgehenden Furchen. Fühler 11gliedrig mit einem Ringel, die Geisselglieder oben ganz abgeplattet, der Ringel und die vier ersten Geisselglieder mit einer sehr langen, beinahe die Fühlerspitze erreichenden, ganz flachen Lamelle versehen, das fünfte und sechste Geisselglied gleich lang und etwas länger als die beiden folgenden.

Am Mittelleib der Prothorax niedergedrückt, das Mesonotum mit zwei Längseindrücken; Schildchen lang, durch tiefe Seitenfurchen von den Achseln getrennt; Metanotum kurz. Mittelbrustseiten ungetheilt.

---

1) *Charitolophus* von *χάρις, ιτος, ἡ* die Anmuth, Lieblichkeit und *λόφος, ὁ* der Helmbusch (crista!). Der Name zielt auf die Fühler, deren fünf erste Geisselglieder durch die langen Lamellen so verziert sind, wie der Helm durch den Helmbusch.

Hinterleib stark verlängert, so lang wie Kopf und Mittelleib, aber bedeutend schmäler als der Mittelleib, das erste Segment nicht viel länger als das zweite.

Beine mit 5 gliedrigen Tarsen, die mittleren kurz, mit verdickter Ferse, diese auf der Unterseite mit einer dicht stehenden Borstenreihe.

Flügel nicht länger als der Hinterleib, das Unterrandfeld ziemlich breit, der Marginalabschnitt ein wenig verdickt, ziemlich kurz, der Radialabschnitt so kurz, dass er gleichsam nur aus dem Knopf besteht, der Hinterrandabschnitt kaum länger als dieser Knopf. Im Hinterflügel ist die Unterrandader an ihrer Basis verdickt und mit dem Vorderrand verbunden, darauf stark in das Flügelfeld einbiegend und einen starken Winkel bildend, dann aufstrebend bis zum Vorderrand sich erstreckend und in dem Winkel einen starken, rücklaufenden Ast aussendend.

Typ. *Charitolophus coerulescens* m.

Dunkelblaugrün, die Basis und Spitze des Hinterleibs heller grün, die Mitte desselben dunkel purpurviolett, die Fersen an der Basis mehr oder weniger weiss.

♂ Lg. 4½ mm. Von Kahr aus Steiermark erhalten. Zur Familie der Eupelmoidae gehörend.

Durch diese schöne und durch die Fühler so ausgezeichnete Gattung wird die kleine Familie der Eupelmoidae um ein neues Mitglied bereichert.

Baeacis m.

Der clypens flach, am Vorderrande in der Mitte in eine feine Spitze vorgezogen; das dritte Glied der Lippentaster nicht ganz genau der Spitze des zweiten eingefügt; Flügel mit drei Cubitalzellen, die zweite fast rhombisch, die Diskoidalquerader aus der ersten Cubitalzelle entspringend, die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze offen. ♂ ♀.

Gehört zu der kleinen Familie der Diospiloidae und steht in nächster Beziehung zu der von Wesmael aufgestellten Gattung Aspidogonus (Aspigonus), von welcher sie sich hauptsächlich durch die abweichende Bildung des zweiten Gliedes der Lippentaster unterscheidet. Auch sind die Fühler des ♂ an der Spitze auffallend erweitert, was

bei Baeacis nicht der Fall ist. Ratzeburg hat zwei Arten beschrieben, die er mit Aspidogonus vereinigte, ich ziehe sie zu Baeacis und vereinige damit eine dritte neue Art. Man wird diese drei sehr leicht nach folgendem Schema unterscheiden können:

a. Das zweite Segment des Hinterleibs mehr oder weniger runzelig. B. dissimilis Nees. (s. Bracon diss. Nees. Hym. ichn. aff. tom. I. p. 65. 23.). Dazu gehört als syn. Aspigonus contractus Ratz. s. Ichn. d. Forstins. 2. Bd. S. 69. 3.

aa. Das zweite Segment ganz glatt.

b. Hinterschienen roth. B. Abietis Ratz. s. Ichn. d. Forstins. 1. Bd. S. 56.

bb. Hinterschienen braun, an der Basis weisslich geringelt. B. intermedia m. ♂ ♀.

Gen. *Laphyctes* m. [1])

Char. gen. — Kopf quer, hinter den Augen aufgetrieben, Hinterhaupt tief und breit ausgebuchtet, vom Scheitel durch eine scharfe Leiste getrennt; Stirn gekielt; clypeus an der Basis nicht abgesetzt, der Vorderrand in der Mitte in eine zahnartige Spitze ausgezogen; der obere Zahn der Mandibeln etwas länger als der untere.

Fühler beim ♀ kurz, beim ♂ länger als der halbe Körper, der Schaft verdickt, mehr als doppelt so lang wie das Stielchen aber kürzer als das erste Geisselglied, dieses doppelt so lang wie das zweite.

Mittelleib mässig gewölbt; Mesonotum ohne Furchen der Parapsiden, unmittelbar vor dem Schildchen mit scharfen Querrunzeln; Schildchen seitlich gerandet; Metanotum mit zwei parallelen, mehr oder weniger scharfen Mittelkielen, durch eine Seitenleiste von den H. Brustseiten getrennt.

Die drei ersten Glieder der Hintertarsen beim ♀ wenig, beim ♂ gar nicht verdickt; Hinterschienen lang, H. Ferse so lang oder fast so lang wie die vier folgenden Glieder; Fussklauen nicht gezähnt.

---

1) Von *λαφύκτης*, *ὁ* der Schlemmer, Fresser. Bezieht sich auf den parasitischen Charakter der Gattung.

Flügel kurz, die Diskoidalquerader interstitial, die erste Humeralquerader ein wenig hinter der Grundader entspringend; die zweite Diskoidalzelle an der Basis stark verengt, nicht halb so breit als die hintere, mittlere Schulterzelle an der Basis, diese an der Spitze nicht viel breiter als an der Basis; die Humeralquerader im H. Flügel in oder etwas über der Mitte gebrochen.

Diese Gattung, zu der Familie der Anomaloidae gehörend, ist mit Barylypa m. sehr nahe verwandt, unterscheidet sich aber durch die zahnartige Spitze am Vorderrande des clypeus sehr deutlich, dazu kommt noch, dass die Humeralquerader im H. Flügel bei Barylypa unter der Mitte gebrochen ist.

1. *Laphyctes mesozonus* m.

♂. Schwarz, clypeus, Mandibeln, ein Flecken unten an den Schläfen, der zweite Schenkelring, die Schienen und Tarsen der V. und M. Beine gelb; ein kleines Fleckchen oben an den Schläfen, das zweite Segment mit Ausnahme einer Rückenstrieme, das dritte und vierte ganz und die H. Fersen roth; Schildchen seitlich bis zur Spitze scharf gerandet; Metanotum mit zwei scharfen Längskielen und zwischen denselben tief gerinnt; Flügel wasserhell, Randmal, Unterrandader, Flügelwurzel rothgelb, Flügelschüppchen schwarz; Humeralquerader im H. Flügel über der Mitte gebrochen.

Lg. 18—19 mm.

Kopf schwarz, Mandibeln, mit Ausnahme der schwarzgefärbten Spitze, und der clypeus gelb, der letztere am Vorderrande ganz schmal schwarzgesäumt; Gesicht und ein Flecken unten an den Schläfen ebenfalls gelb, ein zweiter, kleiner Flecken oben an der Schläfe dunkelroth, unterhalb der Fühlerwurzel zwei abgekürzte, schwarze Striemen. Das Gesicht ist dicht punktirt, der clypeus punktirt runzlig, die Stirn grob runzlig, mit scharfem Mittelkiel, das mittlere Nebenauge vorne mit einer scharf leistenartig umgränzten Querrinne, die beiden anderen seitlich mit einer weniger scharf begränzten Rinne. Scheitel und Schläfen zerstreut punktirt mit glatten Punktzwischenräumen.

Fühler schwarz, das erste Geisselglied länger als der

Schaft, doppelt so lang wie das zweite. Mittelleib schwarz, Mesonotum zerstreut, V. und M. Brustseiten dichter punktirt, mit glatten Punktzwischenräumen, letztere unter der Flügelwurzel runzlig, ersteres unmittelbar vor dem Schildchen scharf querrunzlig (was für die Gattung Laphyctes charakteristisch zu sein scheint, da wir dasselbe bei uniguttatus Grv. und Jnsidiator m. auch finden, aber bei keiner anderen Gattung der Anomaloiden). Schildchen bis zur Spitze seitlich scharf gerandet, der Länge nach mitten eingedrückt, dicht punktirt; Hinterschildchen ebenfalls mit scharfen Seitenleisten, die Seitengruben desselben mit scharfen parallelen Runzeln. Metathorax grob netzartig-runzlig, besonders das Metanotum nach der Spitze hin, dieses in der Mitte mit zwei scharfen, parallelen Längskielen und zwischen denselben gleichsam rinnenartig vertieft und querrunzlig; die H. Brustseiten von dem Metanotum durch eine Leiste getrennt.

Beine schwarz, an den V. Beinen die Hüften unten an der Spitze und der erste Schenkelring, so wie Schienen und Tarsen gelb, der zweite Schenkelring und die Schenkel rothgelb, letztere mit einer schwarzen Längslinie; an den M. Beinen der erste Schenkelring unten, der zweite ganz und die Schienen und Tarsen gelb, mit Ausnahme der zwei letzten Glieder, welche braun sind, die Schenkel schwarz mit rothgelber Unterseite, die Hinterferse rothgelb mit brauner Spitze, die zwei folgenden Tarsenglieder an der Basis rothgelb.

Hinterleib schwarz, das zweite bis vierte Segment roth, das zweite jedoch mit schwarzem Rückenstreifen, das fünfte mit einem kleinen Wurzelfleck am Seitenrande.

Kommt bei Berlin vor und wurde von Dr. Stein daselbst gefangen.

2. *Laphyctes Insidiator* m.

♂. Schwarz, Mitte des Hinterleibs roth, Taster, Mandibeln, mit Ausnahme der Spitze, das Gesicht und ein Flecken unten an den Schläfen gelb, ein zweiter Flecken oben an den Schläfen roth; Beine rothgelb, die Hinterschenkel oben und die H. Schienen an der Spitze braun, V. und M. Hüften an der Basis, die H. Hüften sammt ihren Schenkelringen

ganz schwarz, die übrigen Schenkelringe gelb; Schildchen seitlich bis zur Spitze gerandet; Metanotum mit zwei scharfen, nur bis zur Mitte verlaufenden Mittelkielen, zwischen denselben rinnenförmig vertieft; Flügel wasserhell, Randmal, Unterrandader, Wurzel und Flügelschüppchen rothgelb; Humeralquerader im H. Flügel über der Mitte gebrochen.

Lg. 15 mm.

Kopf schwarz, Taster, Mandibeln, das ganze Gesicht und ein Flecken unten an den Schläfen gelb, die Spitze der Mandibeln schwarz, ein grosser runder Flecken oben an den Schläfen, fast die ganze Breite derselben einnehmend, roth. Mandibeln, clypeus und Gesicht dicht punktirt, nicht runzlig, Stirn dicht punktirt-runzlig, mit scharfem Mittelkiel; Scheitel und Schläfen zerstreut punktirt, mit glatten Punktzwischenräumen.

Fühler schwarz, der Schaft auf der Unterseite gelb, Geissel auf der Unterseite sehr dunkel braunröthlich, das erste Glied derselben doppelt so lang wie das zweite.

Mittelleib schwarz, Mesonotum sehr zerstreut, V. Brustseiten mässig dicht, die M. Brustseiten sehr dicht punktirt, alle mit glatten Punktzwischenräumen, letztere unter der Fühlerwurzel runzlig, ersteres unmittelbar vor dem Schildchen scharf querrunzlig; Schildchen seitlich bis zur Spitze scharf gerandet, dicht punktirt mit einer Mittelrinne. Metanotum mit zwei scharfen, bis zur Mitte gehenden, parallelen Kielen und deutlicher bis zur Spitze gehender Mittelrinne, welche nicht punktirt, aber mit scharfen Querrunzeln versehen, die nicht bis zur Basis hinaufgehen. Neben der Mittelrinne ist das Metanotum punktirt und zugleich mit sehr scharfen Querrunzeln versehen; die H. Brustseiten grob netzartig-runzlig, vom Metanotum durch eine scharfe Leiste getrennt.

Beine rothgelb, die Spitze der V. und M. Hüften sammt ihren Schenkelringen gelb, die Basis der Hüften, die H. Hüften sammt ihren Schenkelringen, die Oberseite der Hinterschenkel und die Spitze der H. Schienen schwarz oder schwarzbraun.

Hinterleib roth, das erste Segment bis über die Mitte

hinaus, das zweite auf dem Rücken, mit Ausnahme der Basis und Spitze, das fünfte am Hinterrande und die folgenden ganz schwarz.

Flügel wasserhell, Randmal, Unterrandader, Wurzel und Flügelschüppchen rothgelb, das letztere mit einem schwärzlichen Fleckchen.

Ende Juli in der Gegend von Aachen ein ♂ von mir gefangen.

3. *Laphyctes uniguttatus* m.

Anomalon uniguttatum Grv. Tom. III. p. 685. 134.

♂♀. Schwarz, das zweite bis vierte Segment des Hinterleibs zum Theil roth, Taster und ein kleines Fleckchen im Gesicht gelb; Beine schwarz, Vorderbeine vorherrschend, die M. und H. Schienen an der äussersten Basis rothgelb; Schildchen seitlich nur bis zur Mitte scharf gerandet; Metanotum mit zwei schwachen Mittellängskielen, zwischen denselben kaum rinnenartig vertieft; Flügel wasserhell, das Randmal überall braun gerandet, Unterrandader braun, Flügelwurzel und Flügelschüppchen gelb; Humeralquerader im H. Flügel in der Mitte gebrochen.

Lg. 10—12 mm.

Kopf mit den Fühlern schwarz, die Taster und ein kleiner länglicher Flecken in der Mitte des Gesichts, nicht weit unter der Fühlerwurzel, gelb; ein dunkelrother Flecken oben an den Schläfen, auch die Mandibeln vor der Spitze mehr oder weniger roth. Clypeus und Gesicht dicht punktirt, nicht runzlig, Stirn grob punktirt, mit runzlig hervortretenden Punktzwischenräumen und scharfem Mittelkiel; Scheitel und Schläfen grob punktirt, letztre unten scharf gerandet.

Mittelleib schwarz, Mesonotum, V. und M. Brustseiten stark punktirt, mit glatten Punktzwischenräumen, letztere unter der Flügelwurzel runzlig, ersteres unmittelbar vor dem Schildchen scharf querrunzlig; Schildchen seitwärts nur bis zur Mitte scharf geleistet, dicht punktirt, ohne deutliche Mittelrinne; Metanotum mit zwei schwachen Mittelkielen ohne eingedrückte Mittelrinne, grob und weitmaschig netzartig runzlig, an der Basis fein runzlig-punktirt, die H. Brustseiten durch eine scharfe Leiste abgegränzt, netzartig runzlig.

Beine schwarz, M. und H. Schienen an der Basis, die H. Ferse auf der Unterseite rothgelb, V. Schenkel schwarz, auf der Aussenseite gelb, auf der Oberseite rothgelb, V. Schienen gelb, auf der Innenseite mit schwarzbrauner Längslinie, V. Tarsen röthlichgelb, nach der Spitze hin allmählich schwach bräunlich.

Hinterleib schwarz, das erste Segment an der Spitze, das zweite und dritte an der Basis roth; auf der Bauchseite das erste Segment schwarz, das zweite rothgelb, die vier folgenden rothgelb, mit einem grossen, quadratischen, schwarzen Flecken.

Flügel wasserhell, Randmal in der Mitte rothgelb, der Rand ringsum und die Unterrandader, mit Ausnahme der Basis, schwarzbraun, Flügelwurzel und Flügelschüppchen gelb.

Ich fing nur ♀ in der Gegend von Aachen und bei Köln, Gravenhorst erhielt ♂ und ♀ aus der Gegend von Wien.

Anmerkung. Das ♂ stimmt nach Grav. mit dem ♀ ganz überein, bloss der Hinterleib ist schlanker, das zweite und dritte Segment ist an der Basis roth, das vierte seitwärts an der Basis mit einem dunkelrothen Punkt oder Flecken.

Gen. *Atromētus* m.[1])

Char. gen. — Kopf quer, hinter den Augen etwas aufgetrieben, Hinterhaupt tief und breit ausgebuchtet, vom Scheitel durch eine scharfe Leiste getrennt; clypeus an der Basis nicht abgesetzt, der Vorderrand in der Mitte in eine zahnartige Spitze ausgezogen.

Fühler kaum mehr als halb so lang wie der ganze Körper, Schaft nicht viel länger als das Stielchen, viel kürzer als das erste Geisselglied, dieses doppelt so lang wie das zweite.

Mittelleib hoch gewölbt, Mesonotum ohne Parapsiden-Furchen; Schildchen seitlich gerandet, an der Spitze eine gekerbte Furche bis zu den Seitengruben hinziehend; Me-

---

1) *Atromētus* von *ἀτρόμητος*, nicht zitternd, furchtlos; bezieht sich auf den parasitischen Charakter, da diese Thiere gewöhnlich grössere Raupen furchtlos angreifen.

tathorax konisch zugespitzt, das Metanotum nicht durch eine Leiste von den H. Brustseiten getrennt.

An den H. Tarsen die drei ersten Fussglieder beim ♀ wenig, beim ♂ sehr stark verdickt, das zweite Glied beim ♀ entschieden länger, beim ♂ fast kürzer als das dritte; H. Schienen beim ♂ kaum länger als die drei ersten Tarsenglieder.

Flügel kurz, Randmal schmal, die Diskoidalquerader ziemlich weit hinter der Cubitalquerader entspringend, die zweite Diskoidalzelle an der Basis punktförmig verengt, so dass die zweite Humeralquerader dadurch interstitial wird; die erste Humeralquerader etwas hinter der Grundader entspringend; die hintere, mittlere Schulterzelle an der Basis nur halb so breit wie an der Spitze. Im H. Flügel die Humeralquerader nicht gebrochen.

Diese Gattung, leicht kenntlich durch die Flügelbildung, unterscheidet sich von Agrypon durch verhältnissmässig kürzere Fühler, die an der Basis punktförmig zusammengezogene zweite Diskoidalzelle, die stark verdickten H. Tarsen beim ♂, und die viel längere zweite Humeralquerader im V. Flügel. Sie gehört, wie auch Agrypon, zur Familie der Anomaloidae.

Atromētus insignis m.

♂ ♀ Kopf beim ♀ schwarz, die Schläfen oben rostroth, beim ♂ gelb, die Stirn schwarz, die Schläfen rostroth; Mittelleib schwarz, die V. Brustseiten oben, das Schildchen und Mesonotum roth, letzteres mit einer nach hinten abgekürzten, schwarzen Mittelstrieme; V. und M. Beine beim ♀ mit Ausnahme der Hüften, der Schenkelringe und der M. Tarsen roth, beim ♂ sammt Hüften und Schenkelringen gelb; H. Beine beim ♀ schwarz, die Schenkel auf der Unterseite roth, beim ♂ Schenkel und Schienen roth; Hinterleib schwarz beim ♀, das zweite Segment seitlich und unten, das dritte und vierte ganz roth, beim ♂ auch das fünfte ganz und das sechste zum Theil roth; Flügel wasserhell. Lg. 12—13 mm.

Kopf beim ♀ schwarz, roth ist bloss die obere Hälfte der Schläfe und der orbita frontalis; der clypeus an der Basis nicht abgesetzt, am Vorderrand mitten in eine zahn-

artige Spitze vorgezogen, glatt, glänzend, mit wenigen zerstreuten, sehr groben Punkten; das Gesicht grob grubig punktirt-runzlig, an der orbita sehr fein punktirt, nicht runzlig; Stirn sehr grob netzartig-runzlig, Scheitel durch eine sehr scharfe Leiste vom Hinterhaupt getrennt, letzteres schwarz, oben roth gesäumt; die Schläfen ziemlich grob und etwas zerstreut punktirt, mit glatten, stark glänzenden Punktzwischenräumen. Beim ♂ ist die Färbung des Kopfes in der Art abweichend, dass die Mandibeln mit Ausnahme der schwarzen Spitze, der clypeus, das Gesicht und die innern orbita gelb sind, das Gesicht etwas weniger runzlig und die Schläfen oben in der Nähe des Augenrandes weniger punktirt erscheinen.

Fühler beim ♀ schwarz, die Unterseite rothgelb, bloss das Stielchen und das erste Geisselglied ausgenommen, beim ♂ rothgelb, der Schaft auf der Unterseite gelb, in beiden das erste Geisselglied doppelt so lang wie das zweite.

Mittelleib schwarz, V. und M. Brustseiten hochoben, das Mesonotum und Schildchen ganz roth, jenes mit einer schwarzen, hinten abgekürzten Mittelstrieme, alle Theile grob-grubig, netzartig-runzlig.

Beine beim ♀ schwarz, V. und M. Beine jedoch, mit Ausnahme der Hüften, der Trochanteren und der braunen M. Tarsen, roth, die H. Schenkel bloss auf der Unterseite roth; Fussklauen sehr kurz und undeutlich gezähnt; beim ♂ die V. und M. Beine mit sammt den Hüften und Schenkelringen gelb, die H. Beine rothgelb, mit schwarzbraunen Tarsen, die Hüften schwarz, auf der Unterseite an der Spitze mit gelbem Punkt, die Oberseite des ersten Schenkelringes ebenfalls schwarz.

Hinterleib roth, das erste Segment und der Rücken des zweiten, das fünfte mit Ausnahme des Seitenrandes, die folgenden ganz schwarz; beim ♂ das erste Segment auf der hinteren Hälfte, das fünfte ganz und das sechste noch theilweise roth.

Flügel wasserhell, Randmal, Unterrandader, Wurzel und Flügelschüppchen rothgelb.

Aus der Gegend von Montpellier.

Atrometus rubricatus m.

♂. Rostroth, Gesicht und Mandibeln und die orbita frontalis gelb; Kopf und Mittelleib wenig schwarz gefleckt; Beine roth, H. Hüften und deren Schenkelringe sammt den H. Tarsen schwarz; das zweite Segment des Hinterleibs auf dem Rücken, das sechste am Hinterrande, das siebente ganz schwarz; Flügel wasserhell, Randmal und Geäder braun.

Lg. 15 mm.

Diese Art stimmt in der Sculptur ganz mit der vorhergehenden Art überein, weicht aber in der Färbung so bedeutend ab, dass man sie füglich nicht als Varietät derselben ansehen kann.

Am Kopf das Gesicht, der clypeus, die Mandibeln, mit Ausnahme der schwarzen Spitze, die innere und zum Theil auch die äussere orbita gelb, ein kleiner Flecken an der Fühlerwurzel und am Hinterhaupt schwarz.

Fühler rothgelb mit bräunlicher Spitze.

Mittelleib roth, eine abgekürzte Mittelstrieme des Mesonotums, ein kleiner Flecken an den Vorder- und Mittelbrustseiten und die Querfurche an der Spitze des Schildchens schwarz. Die Mittelbrust mit zwei durch eine breite rothgelbe Mittelstrieme getrennten schwarzen Flecken, welche auch den unteren Rand der M. Brustseiten einnehmen.

V. und M. Beine mit sammt den Hüften und Schenkelringen rein gelb, Hinterbeine rothgelb mit schwarzen Tarsen, deren zwei erste Glieder auf der Unterseite rostroth, Hüften und Schenkelringe gelb, erstre auf der Innen- und Aussenseite, letztere auf der Aussenseite allein schwarzgefleckt.

Hinterleib ganz rothgelb, bloss der Rücken des zweiten, des sechsten und siebenten Segments schwarz.

Flügel wasserhell, Unterrandader und der Aussenrand des Randmals rothbräunlich, Flügelwurzel und Flügelschüppchen rothgelb.

Von Granada in Spanien, in der Sammlung des Dr. Stein in Berlin.

Dendrosoter insignis m.

Niger, capite thoraceque rufopictis; abdomininis segmento primo nigro reliquis luteo-ferrugineis; terebra ab-

dominis longitudine cum metathorace; pedibus rufo-ferrugineis, coxis posticis femoribusque omnibus piceis; alis subhyalinis. ♀.

Lg. 5 mm.

Der Kopf dieser ansehnlichen Art ist schwarz, roth sind dagegen der clypeus, die Stirnhöcker und die Schläfen, letztere nach den Wangen hin in breiter Ausdehnung. Die Mandibeln roth, mit schwarzer Spitze. Taster gelb, die beiden ersten Glieder der Maxillartaster jedoch bräunlich. Fühler pechbraun mit hellerer Basis. Die Sculptur des Kopfes im Allgemeinen lederartig, das Gesicht neben der Mundöffnung fein quergestricht, die Stirnhöcker stark entwickelt, dicht und stark punktirt.

Der Mittelleib schwarz, roth sind die Mittelbrustseiten unten, ferner der Seitenrand des Mittellappens und der Innenrand der Seitenlappen des Mesonotums, dann ein kleiner Punkt auf dem Schildchen. Die Vorderbrustseiten ganz, die Mittelbrustseiten nur oben runzlig, der untere Theil dagegen völlig glatt, mit einer tiefen, in ihrem Grunde gekerbten Furche; Mesonotum und Schildchen lederartig, letzteres flach. Die Furchen der Parapsiden vereinigen sich schon weit vor dem Schildchen. Metanotum schwarz, fein runzlig, an der Basis lederartig, mit einem schwachen Mittelkiel.

Der Hinterleib ungefähr so lang wie Kopf und Mittelleib, das erste Segment schwarz, kaum etwas länger als an der Spitze breit, fein runzlig, die Runzeln seitlich der Länge nach zusammenfliessend; das zweite und die folgenden Segmente röthlichgelb, mit bräunlichem Hinterrande, das zweite an der Basis gestricht; die Artikulation der Segmente äusserst schwach angedeutet, meist nur durch eine Reihe feiner Härchen bezeichnet. Der Bohrer so lang wie der Hinterleib mit sammt dem Metathorax.

Die Beine gelbröthlich, die Hinterhüften sammt allen Schenkeln pechbräunlich.

Flügel nicht ganz wasserhell, sondern schwach bräunlich getrübt, die Adern kräftig, braun, das Randmal braun, an der Basis mit einem hellen Flecken, die Randader hinter

demselben gelblich. Die Diskoidalquerader entspringt deutlich aus der zweiten Cubitalzelle.

Hr. Braselmann in Düsseldorf erzog diese Art, aber nur das ♀, aus Käferlarven.

Dendrosoter flaviventris m.

Ferrugineus, capite, abdomine pedibusque flavis; terebra longitudine abdominis; alis hyalinis, nervis stigmateque pallidis.

♀ Lg. 2 Mill.

Von dieser Art besitze ich nur ein ♀, dem die Fühler fehlen (die aber wahrscheinlich ebenso blass gefärbt sein werden wie der übrige Körper). Am Kopfe sind das Gesicht und der Scheitel fein lederartig, matt, die Schläfen und Wangen dagegen glatt, glänzend; die Stirnhöcker haben zwar eine etwas stärkere Sculptur, aber doch keine deutliche Punktirung, wie bei der vorhergehenden Art.

Mittelleib röthlichgelb, die Lappen des Mesonotums mit einem schwach bräunlichen Anflug. Vorder- und Mittelbrustseiten fein lederartig, letztere unten mehr glatt, mit einer schwachen, nicht gekerbten Furche. Schildchen flach. Metanotum fein lederartig, an der Basis mit der Spur eines schwachen Mittelkiels.

Hinterleib blassgelb, das erste Segment äusserst fein gestricht, die übrigen alle ganz glatt, stark glänzend, das zweite hart an der Basis mit zwei sehr kleinen Grübchen. Bohrer fast etwas kürzer als der Hinterleib.

Beine blassgelb. Flügel völlig wasserhell, Randmal und Nerven ganz blass, das erstere an der Basis heller. Die Diskoidalquerader entspringt aus der zweiten Cubitalzelle.

Nur ein Stück habe ich in der Nähe von Aachen gefangen.

Die Arten der Gattung Dendrosoter finden sich sehr selten in den Sammlungen vor, wozu namentlich der versteckte Aufenthalt wohl die nächste Veranlassung sein mag; ich besitze ausser den vorstehend beschriebenen nur noch D. Middendorfii Ratz. Die bekannten Arten lassen sich nach dem folgenden Schema leicht bestimmen.

a. Das zweite Segment an der Basis ganz glatt. D. flaviventris m.

aa. Das zweite Segment an der Basis gestricht.
b. Der Bohrer etwas länger als der Körper. D. Curtisii Ratz. (s. Forstins.)
bb. Der Bohrer kürzer als der ganze Körper.
c. Flügel braun, mit zwei wasserhellen Querbinden, die zweite geht über die letzte Cubitalquerader D. Middendorffii Rtzb. (s. Forstins. Bd. II, S. 32. Bracon Midd.)
cc. Flügel wasserhell, die Nerven bräunlich.
d. Kopf und Mittelleib roth ♂, oder schwarz mit rothen Zeichnungen; Beine pechbräunlich, Hüften und Trochanteren heller; Flügel mit zwei helleren Querbinden. D. protuberans Nees. (s. Nees. Hym. ichn. aff. I. pag. 121.)
dd. Beine röthlichgelb, Hinterhüften und Schenkel pechbräunlich; Flügel ohne hellere Querbinden D. insignis m.

Beitrag zur Molluskenfauna Westfalens

von

P. Hesse.

in Minden.

Westfalen ist in Bezug auf Mollusken im Verhältniss zu andern Gegenden Deutschlands noch wenig erforscht. Die erste Grundlage zur Kenntniss seiner Fauna legte Goldfuss durch das im XIII. Jahrg. dieser Verhandlungen publicirte „Verzeichniss der bis jetzt in der Rheinprovinz und Westfalen beobachteten Land- und Wasser-Mollusken", und seit jener Zeit ist wol kaum eine vollständigere Arbeit über die Fauna dieses Gebiets erschienen; was sonst noch darüber bekannt wurde, ist im Nachrichtsblatt der deutschen malakozoologischen Gesellschaft, Jahrg. II. 1870 von Prof. v. Martens zusammengestellt.

Am besten kennen wir die Gegend von Pyrmont, wo Menke sammelte und die gewonnenen Resultate theils selbst publicirte, theils Anderen, namentlich Carl Pfeiffer mittheilte, durch welche sie dann veröffentlicht wurden. Goldfuss rechnet Pyrmont mit zu seinem Gebiet und führt Einiges von da an, scheint aber die Angaben Menke's nicht gekannt zu haben; wenigstens hat er sie nicht berücksichtigt. In der Porta Westphalica sammelten Rolle und Reinhardt Einiges, Letzterer auch bei Oeynhausen, bei Lemgo Döring, und bei Rinteln Dr. Dunker. Die Arbeit von Goldfuss behandelt hauptsächlich die Rheinprovinz; seine Angaben aus Westfalen beschränken sich auf die Umgebung von Bielefeld, Herford, Minden und das benachbarte Fürstenthum Lippe-Detmold und sind weit entfernt, die Fauna dieser Gegenden zu erschöpfen.

Die Vorkommnisse der Umgebung von Minden habe ich seit einigen Jahren gesammelt und glaube das Resultat

veröffentlichen zu sollen, da unsere Kenntniss der westfälischen Molluskenfauna, wie gesagt, noch sehr unvollständig ist und meine Mittheilungen die Goldfuss'sche Arbeit in manchen Punkten ergänzen.

Das Gebiet, welches ich sorgfältiger durchsuchte, beschränkt sich auf den Umkreis einer Stunde um Minden; ich habe dasselbe auf häufigen Excursionen durchstreift und, wie ich glaube, ziemlich genau kennen gelernt. Ueber diesen Kreis hinaus führten mich nur einzelne grössere Ausflüge, nach Kirchlengern und dem durch seine Tertiärversteinerungen bekannten Doberge bei Bünde, nach Rinteln und dem Teutoburger Walde; einige Fundortsangaben aus dem Lippe'schen und von Bad Oeynhausen verdanke ich verschiedenen Freunden.

Herr Major Lademann, früher in Minden, jetzt in Spandau, hat durch gütige Mittheilung seiner Funde wesentlich zur Vervollständigung des nachfolgenden Verzeichnisses beigetragen und mich dadurch sehr zu Dank verpflichtet; den Herren Prof. E. v. Martens in Berlin und S. Clessin in Regensburg bin ich für ihre bereitwillige Unterstützung beim Bestimmen, Herrn Prof. Dr. Dunker in Marburg für briefliche Mittheilungen über hiesige Vorkommnisse sehr verbunden.

In der systematischen Anordnung der Arten folge ich Kobelt's Catalog der im europäischen Faunengebiet lebenden Binnenmollusken, lasse indess die Nacktschnecken unberücksichtigt, da ich erst in der letzten Zeit begonnen habe, mich mit denselben zu beschäftigen, und eine Aufzählung des bisher Gesammelten zu unvollständig ausfallen würde.

I. Classe. *Gasteropoda.*

I. Ordnung. *Inoperculata.*

I. Gruppe. *Stylommatophora.*

I. Familie. *Vitrinacea.*

I. Gattung. *Vitrina.*

1. *Vipellucida* Müll.

Wittekindsberg und Jacobsberg der Porta Westphalica; bei Kleinbremen an bemoosten Felsen; an verschiedenen Stellen der hiesigen Festungswerke; Falkenburg bei Detmold.

II. Gattung. *Hyalina Gray.*

2. *H. cellaria* Müll.

An denselben Orten wie vorige Art; ausserdem im Irrgarten.

H. alliaria Mill. wurde von Reinhardt auf dem Jacobsberge entdeckt; es gelang mir nicht, diese seltene Species da aufzufinden.

3. *H. nitidula* Drp.

In schattigen feuchten Wäldern unter Laub und Steinen. Im Nammer Walde; Irrgarten; im Festungsglacis häufig; bei Kirchlengern.

4. *H. nitida* Müll.

An feuchten Stellen, an den Ufern der Gewässer. Häufig.

5. *H. crystallina* Müll.

Nicht häufig. Nammer Wald im Moose am Fusse der Bäume; auf feuchten Wiesen bei der Poggenmühle, bei Seydelshof und bei Kirchlengern; an den Berlebecker Quellen bei Detmold.

6. *H. nitidosa* Fér. (*H. radiatula* Alder, striatula Gray.)

Unter feuchtem Laub und faulem Holz, ziemlich selten. Nammer Wald und Irrgarten; im Genist der Weser.

7. *H. pura* Alder.

Selten. Wittekindsberg; Festungsglacis.

8. *H. fulva* Drap.

An feuchten Orten, nicht häufig. Auf nassen Wiesen bei der Poggenmühle und bei Kirchlengern; Nammer Wald; im Genist der Weser.

II. Familie. *Helicea.*

III. Gattung. *Helix* L.

9. *H. pygmaea* Drap.

In Wäldern unter Laub, selten und wegen ihrer Kleinheit schwer zu finden, Nammer Wald; Jacobsberg und Wittekindsberg; im Genist der Weser; an den Festungswällen.

10. *H. rotundata* Müll.

Unter Steinen und Laub; überall gemein.

11. *H. obvoluta* Müll.

Jacobsberg und Wittekindsberg. Nicht häufig und nur bei sehr feuchtem Wetter lebend zu erlangen.

12. *H. aculeata* Müll.

In schattigen Wäldern unter faulenden Blättern; selten. Nammer Wald; Jacobsberg.

13. *H. costata* Müll.

An den Festungswällen; im Genist der Weser.

14. *H. pulchella* Müll.

Oft in Gesellschaft der vorigen Art, aber viel häufiger als jene. Sie liebt feuchte Orte, während costata auch an trockenen vorkommt. Im Genist der Weser findet sie sich stets in grosser Menge.

15. *H. hispida* L.

An feuchten Grabenrändern und in schattigen Wäldern häufig. Eine kleine, sehr eng genabelte Form sammelte ich bei Horn im Teutoburger Walde; eine ähnliche erhielt ich von den Externsteinen, von wo auch Goldfuss sie erwähnt.

16. *H. incarnata* Müll.

In Wäldern häufig; auch im Festungsglacis.

17. *H. fruticum* Müll.

Im Festungsglacis; meist die hellbraune, seltener die weisse Form. Sie scheint sich mit Vorliebe an Brennnesseln aufzuhalten.

18. *H. lapicida* L.

In der Porta Westphalica und im Teutoburger Walde häufig; Ahrensburg bei Bückeburg. Eine kleine Form erhielt ich von den Externsteinen.

19. *H. arbustorum* L.

Sehr gemein in den Festungswerken und an Hecken in der Umgebung von Minden.

20. *H. nemoralis* L.

Allenthalben sehr häufig. Sehr schöne, farbenfrische Exemplare erhielt ich von Lage in Lippe-Detmold. Auf dem Jacobsberge lebt sie in viel grösserer Anzahl, als H. hortensis; auf dem gegenüberliegenden Wittekindsberge findet das Umgekehrte statt, sie tritt da gegen ihre Verwandte fast ganz zurück. Folgende Bändervarietäten wur-

den mir bekannt (die Bänder von oben nach unten gezählt): 12345, $\widehat{12}$345, 1$\widehat{23}$45, 123$\widehat{45}$, $\widehat{12}$3$\widehat{45}$, $\widetilde{123}$45, $\widetilde{123}\widehat{45}$, $\widetilde{12345}$, 12—45, — 2345, — 2—45, ——345, — 23——, ——34—, ——3—5, ———45, ——3——, ————, —23$\widehat{45}$, 12—$\widehat{45}$, $\widehat{12}$—$\widehat{45}$, ——3$\widehat{45}$, ———$\widehat{45}$; ausserdem eine Anzahl Exemplare mit 6, einige sogar mit 7 Bändern.

Herr Major Lademann hat diese und die folgende Art in mehreren tausend Exemplaren gesammelt und darunter circa 40 mit Vervielfachung der Bänder gefunden; auch von Osnabrück und Stendal erhielt derselbe solche Stücke, es scheint daher, dass sie auch in andern Gegenden sich häufiger finden, als man bisher glaubte. Sie gelten allgemein als seltene Vorkommnisse, ich vermuthe indess, dass sie bei genauerem Nachsuchen wol überall anzutreffen sind.

Die Grundfarbe des Gehäuses differirt an den verschiedenen Fundorten. Im Festungsglacis ist sie ebenso häufig gelb als roth; die meisten Exemplare sind gebändert, doch sind auch einfarbige rothe nicht selten; auf dem Jacobsberge herrscht die gelbe Grundfarbe entschieden vor, am häufigsten sind: ——3——, ——3—5 und ——345; einfarbig gelb kenne ich die Art nur aus dem Nammer Walde und von Oeynhausen.

Als Abnormität verdient ein ganz flaches Exemplar Erwähnung, welches ich auf dem Jacobsberge fand.

21. *H. hortensis* Müll.

Ebenso gemein wie vorige Art und an denselben Orten. Auf dem Wittekindsberge kommt am häufigsten eine einfarbig rothe Form, var. fagorum Weinl., vor, doch finden sich da auch gebänderte Exemplare; sie sind bedeutend kleiner als die aus der Ebene. Ebenso kleine Stücke, einfarbig gelb, erhielt ich von Lage in Lippe-Detmold. Die Grundfarbe des Gehäuses ist in der näheren Umgebung Mindens meist gelb; im Festungsglacis machen die ungebänderten gelben wol die Hälfte aller Exemplare aus.

Von Bändervarietäten beobachtete ich: 12345, $\widehat{12}$345, 1$\widehat{23}$45, 123$\widehat{45}$, $\widehat{12}$3$\widehat{45}$, $\widetilde{123}$45, 1$\widetilde{234}$5, $\widetilde{123}\widehat{45}$, $\widetilde{12345}$,

1234—, 12—45, 1—345, —2345, 1—3—5, ——3—5, ——3——, ———————. Das bei Helix nemoralis über die Vervielfachung der Bänder Gesagte gilt auch von dieser Art. Blendlinge, die in anderen Gegenden ziemlich häufig sind, habe ich noch nicht gefunden, trotzdem mir Tausende von Exemplaren durch die Hände gingen.

Eine eigenthümliche Missbildung fand ich im Festungsglacis. Als das Gehäuse noch unvollendet war, hat sich an der Innenseite des Aussenrandes ein Steinchen festgesetzt, welches das Thier wahrscheinlich nicht entfernen konnte; es hat vom innern Rande desselben weiter gebaut und dadurch ist auf dem letzten Umgange eine über 1 mm breite und ebenso tiefe Rinne entstanden, die sich bis zur Mündung fortsetzt.

Die var. fuscolabiata, mit brauner Lippe, ist nicht selten. Die rothe Grundfarbe herrscht vor, am häufigsten sind einfarbig rothe, dann 12345 und 1—3—5; Stücke mit gelber Grundfarbe finden sich viel weniger häufig.

22. *H. pomatia* L.

Im Festungsglacis nicht selten; häufig auf dem Jacobsberge.

23. *H. ericetorum* Müll.

Königsberg bei Detmold.

24. *H. costulata* Zgl.

Eine kleine unausgewachsene Xerophile, welche ich, leider nur in einem Exemplare, im Genist der Weser fand, hält Hr. Prof. v. Martens mit einigem Zweifel für diese Art.

25. *H. candidula* Stud.

Eine sehr grosse Form, die auch Ad. Schmidt erwähnt (Beiträge zur Malacozoologie S. 20), kommt auf dem Doberge bei Bünde in ungeheurer Menge vor.

IV. Gattung. *Buliminus* Ehrbg.

26. *B. montanus* Drap.

Selten. Wittekindsberg; Paschenburg bei Rinteln.

27. *B. obscurus* Müll.

Jacobsberg; Wittekindsberg; Kleinbremen; Ahrensburg bei Bückeburg; Falkenburg bei Detmold; Doberg bei Bünde. In grosser Menge sammelte ich diese Art bei an-

haltendem Regen an den Bäumen, welche die von Minden nach Bückeburg führende Chaussee begrenzen; bei trockenem Wetter konnte ich nur sehr vereinzelte Exemplare auffinden.

V. Gattung. *Cionella* Jeffr.

28. *C. lubrica* Müll.

An feuchten Orten häufig.

29. *C. acicula* Müll.

Leere Gehäuse im Genist der Weser; an Phryganeenhülsen in einem Graben unweit des Nammer Waldes. Lebend fand ich die Art noch nicht.

VI. Gattung. *Pupa.*

30. *Pupa muscorum* L. (non Drap.).

An den Festungswällen; auf Wiesen unweit des Nammer Waldes; bei Kleinbremen; im Genist der Weser nicht häufig. Goldfuss giebt irrthümlich Draparnaud als Autor dieser Art an; *P. muscorum* Drap. ist synonym mit *minutissima* Harter.

31. *P. antivertigo* Drap.

Auf feuchten Wiesen, nicht selten. Im Genist der Weser einzeln.

32. *P. pygmaea* Drap.

Wie vorige Art.

33. *P. doliolum* Brug.

Wittekindsberg, selten; ich fand nur drei todte Exemplare. Abgesehen von der etwas unsichern Angabe v. Siebold's (Beitrag zur Preussischen Molluskenfauna, 1838), wonach diese gebirgsliebende Art bei Danzig, ganz ausserhalb ihres sonst bekannten Verbreitungsbezirks, vorkommen soll, ist wol die Porta Westphalica der nördlichste bis jetzt mit Sicherheit constatirte Fundort derselben.

VII. Gattung. *Clausilia* Drap.

34. *C. laminata* Mont.

In Wäldern unter abgefallenem Laub. Jacobsberg und Wittekindsberg; Ahrensburg bei Bückeburg; Falkenburg bei Detmold; einzeln im Festungsglacis.

35. *C. biplicata* Mont.

An den Festungswällen und im Glacis; Jacobsberg und Wittekindsberg; Ahrensburg bei Bückeburg.

Blendlinge dieser Art waren im ungewöhnlich nassen Sommer des Jahres 1877 auf dem Wittekindsberge nicht selten; ich sammelte Mitte August an einem Tage 16 Stück. Hartmann (Erd- und Süsswasser-Gasteropoden der Schweiz 1844) vermuthet, dass die Bildung dieser Abnormitäten durch Nässe, Kälte und Mangel des Sonnenlichts veranlasst wird, und meine Beobachtung scheint das zu bestätigen; da ich früher nie Albinos fand, so liegt wol der Schluss nahe, dass deren plötzliches Auftreten eine Folge der eigenthümlichen Witterungsverhältnisse des genannten Jahres ist. Wie mir Herr Clessin mittheilt, sind auch in andern Gegenden zu jener Zeit albine Schnecken häufiger als sonst gefunden worden.

Auch mehrere Missbildungen fand ich auf dem Wittekindsberge, meist in Folge von Verletzungen entstanden. An einem Exemplar war nach Vollendung des Gehäuses die äussere Seite der Mündung ausgebrochen und hat das Thier da eine neue, vollständig ausgebildete Mündung angebaut; die Schnecke besitzt also zwei Mündungen neben einander. Eine ähnliche Monstrosität beschreibt Westerlund im Nachrichtsblatt der deutschen malakozoologischen Gesellschaft 1875. S. 84.

36. *C. plicata* Drap.

Unter einer Anzahl Claus. biplicata, die mir Herr Major Lademann zur Durchsicht übergab, fand ich mehrere Exemplare dieser Art; wahrscheinlich stammen sie von der Ahrensburg bei Bückeburg.

37. *C. parvula* Stud.

Häufig in der Porta Westphalica und im Teutoburger Walde.

38. *C. dubia* Drap. (C. rugosa Pfeiff. bei Goldfuss).

Im Festungsglacis selten; häufiger auf der Falkenburg bei Detmold und bei Kleinbremen.

39. *C. nigricans* Pult. (*C. obtusa* Pfeiff. bei Goldfuss).

An Bäumen, Felsen, alten Mauern etc. gemein. Jacobs-

berg und Wittekindsberg; bei Kleinbremen; Ahrensburg bei Bückeburg; Falkenburg bei Detmold; im Genist der Weser einzeln; sehr häufig im Nammer Walde. An letzterem Orte fand ich auch eine Scalaride. var. *septentrionalis* Ad. Schmidt. Im Festungsglacis und bei der Ahrensburg.

III. Familie. *Succinea.*

VIII. Gattung. *Succinea* Drap.

40. *S. putris* L.

Am Rande von Gewässern überall häufig.

41. *S. Pfeifferi* Rossm.

An gleichen Localitäten wie vorige, aber seltener. Am Weserufer oft in grosser Anzahl auf feuchtem Schlamme kriechend; auch im Nammer Walde häufig.

42. *S. oblonga* Drap.

An feuchten Grabenrändern und auf nassen Wiesen, aber auch an trockenen Orten, z. B. auf den Festungswällen. Im Irrgarten und auf Wiesen in dessen Nähe; Nammer Wald; Eilsen; Kleinbremen; am Ufer der Else bei Kirchlengern; im Genist der Weser und an deren Ufern.

II. Gruppe. *Rasommatophora.*

IV. Familie. *Terrestria.*

IX. Gattung. *Carychium* Müll.

43. *C. minimum* Müll.

An feuchten Stellen allenthalben; im Genist der Weser sehr häufig.

V. Familie. *Aquatilia.*

X. Gattung. *Limnaea* Drap.

44. *L. auricularia* Drap.

Eine Form, die dem Typus nach Kobelt's Auffassung entspricht, in den Festungsgräben und in der Bastau.

var. *ampla* Hartm. In der Aue und den Altwassern der Weser.

45. *L. ovata* Drap.

Schöne typische Exemplare von 26 mm Höhe im Osterbach; kleinere in der Bastau, Aue und einigen Wiesengräben. Eine Form, die durch ihr auffallend hohes Gewinde sehr an *L. lagotis* Schrank erinnert, sammelte ich

in einem schlammigen Wiesengraben bei Borkhausen; eine ähnliche, nicht ganz so hoch gewundene, im Nammer Walde.

46. *L. peregra* Drap.

Herr Lademann fand in hiesiger Gegend einige Exemplare, konnte mir indess deren Fundort nicht mit Sicherheit angeben.

47. *L. truncatula* Müll.

In stehenden und fliessenden Gewässern häufig; oft auch ausserhalb des Wassers, auf dem Schlamme kriechend, zu finden. Schöne grosse Exemplare sammelte ich im Nammer Walde; am Fusse des Jacobsberges kommt sie an feuchten Felsen und im nassen Moose an Hungerquellen vor.

48. *L. stagnalis* L.

In stehenden Gewässern allenthalben, meist die kantige Form, var. *turgida* Menke. Eine schöne Scalaride fand Herr Lademann lm Irrgarten.

49. *L. palustris* Müll.

Von dieser in vielen Gegenden sehr häufigen und variabeln Art fand ich bisher nur die typische Form, ganz der Figur 1266 in Rossmässler's Iconographie (fortgesetzt von Kobelt) entsprechend, in einigen Gräben.

Amphipeplea glutinosa Müll. wurde im Jahre 1827 von Herrn Prof. Dunker bei Rinteln entdeckt und war dieses Vorkommen damals das erste bekannte in Deutschland. Herr Dunker hatte die Güte, mir den Fundort genau zu beschreiben, es gelang mir indess nicht, die seltene Art aufzufinden und dürfte sie auch wol kaum noch an der betreffenden Localität vorkommen, da das fragliche Terrain sich im Laufe der Zeit sehr verändert hat. Die Tümpel, in denen sie früher vorkam, sind jetzt trocken gelegt und an ihre Stelle sind Weidenanpflanzungen getreten; ein kleiner Teich, in dem sie auch gefunden wurde, existirt gleichfalls nicht mehr.

XI. Gattung. *Physa* Drap.

50. *P. hypnorum* L.

In stehenden Gewässern, ziemlich selten. Nammer Wald; Irrgarten; Petershagener Wald.

51. *P. fontinalis* L.

In bewachsenen Gräben und Sümpfen, aber auch in fliessendem Wasser, z. B. in der Aue, Bastau und im Osterbach. Häufiger als vorige.

XII. Gattung. *Planorbis* Guettard.

52. *P. corneus* L.

In stehenden Gewässern mit schlammigem Grunde gemein, meist in Gesellschaft von *Limnaea stagnalis.*

53. *P. albus* Müll.

In stehenden und fliessenden Gewässern, nicht häufig. Bastau; Festungsgräben; Aue; Else bei Kirchlengern.

54. *P. aristatus* Drap.

Sumpf im Irrgarten, selten.

55. *P. marginatus* Drap.

An ähnlichen Orten wie *P. corneus,* aber noch weit häufiger; schöne grosse Exemplare im Irrgarten.

56. *P. vortex* L.

Nicht selten; in Sümpfen und Gräben, aber auch in fliessendem Wasser. Bastau; Else bei Kirchlengern; Gräben bei der Bleiche und unweit der Poggenmühle.

57. *P. rotundatus* Poiret.

In Gräben, nicht selten. Nammer Wald; Irrgarten; Petershagener Wald; Kirchlengern.

58. *P. contortus* L.

Nicht selten. Osterbach; Graben unweit der Bleiche; in Wiesengräben bei Meissen; Sumpf im Irrgarten; Lage; im Genist der Weser.

59. *P. fontanus* Lightfoot.

Ziemlich selten. Else bei Kirchlengern; Sumpf im Irrgarten; cariöse Exemplare in einer moorigen Lache zwischen dem Irrgarten und dem Dorfe Evesen.

60. *P. nitidus* Müll.

Sumpf im Irrgarten; in Gesellschaft der vorigen, aber viel seltener als jene.

XIII. Gattung. *Ancylus* Geoffroy.

61. *A. fluviatilis* Müll.

In der Weser und deren Genist.

62. *A. lacustris* L.

Nicht häufig; an denselben Orten wie *P. fontanus*.

II. Ordnung. *Operculata.*

VI. Familie. *Terrestria.*

XIV. Gattung. *Cyclostoma* Drap.

63. *C. elegans* Müll.

Nach gütiger brieflicher Mittheilung des Herrn Prof. Dunker kommt diese Art bei Eilsen im Fürstenthum Schaumburg-Lippe vor.

VII. Familie. *Aquatilia.*

XV. Gattung. *Paludina* Lam.

64. *P. contecta* Millet (*vivipara* L.).

In Gräben und Sümpfen mit schlammigem Grunde häufig; sehr schöne grosse Exemplare in der Else bei Kirchlengern.

65. *P. fasciata* Müll.

In der Weser.

XVI. Gattung. *Bithynia* Leach.

66. *B. tentaculata* L.

Gemein in allen stehenden Wassern, auch in langsam fliessenden Bächen und Flüssen.

67. *B. ventricosa* Gray.

Zwei Exemplare dieser seltenen Art erhielt ich aus den Anschwemmungen der Werre bei Oeynhausen.

XVII. Gattung. *Valvata* Müll.

68. *V. cristata* Müll.

In schlammigen Gewässern, nicht selten. Osterbach; Bastau; Nammer Wald; Wiesengraben bei Meissen; Graben unweit der Bleiche; Else bei Kirchlengern.

69. *V. piscinalis* Müll.

Im Osterbach in grosser Anzahl, sonst nicht häufig; Bastau; Wiesengraben bei Meissen; Else bei Kirchlengern; einzeln im Genist der Weser.

XVIII. Gattung. *Neritina* Lam.

70. *N. fluviatilis* Müll.

In der Weser.

II. Classe. *Acephala.*

I. Familie. *Najadea.*

I. Gattung. *Unio* Retz.

71. *U. crassus* Retz.

Weser; Else bei Kirchlengern. In der Aue findet sich eine kleine, verkümmerte Form, welche Menke als besondere Art unterschied und *Unio rugatus* nannte.

72. *U. batavus* Nilss.

Weser; Wallgraben; Werre bei Oeynhausen. Eine auffallend stark zusammengedrückte Form fand sich in der Weser.

73. *U. pictorum* L.

Weser; Werre bei Oeynhausen; Else bei Kirchlengern.

74. *U. tumidus* Retz.

Aufenthalt wie bei voriger Art.

II. Gattung. *Anodonta* Cuv.

75. *A. cygnea* L.

Else bei Kirchlengern.

76. *A. piscinalis* Nilss.

Weser; Else bei Kirchlengern.

var. *ventricosa* C. Pfr. Weser.

II. Familie. *Cycladea*[1]).

III. Gattung. *Sphaerium* Scop. (*Cyclas* Brug.).

77. *S. rivicolum* Leach.

Weser; Werre und Else.

78. *S. corneum* L.

Sumpf im Irrgarten; Bastau; sehr häufig in einem Graben unweit der Bleiche.

79. *S. Scaldianum* Norm.

In der Weser, nicht häufig.

IV. Gattung. *Calyculina* Cless.

80. *C. lacustris* Drap. (*Cyclas calyculata* Drap.).

In stehenden, seltener in fliessenden Gewässern. Osterbach; Aue; Sumpf im Irrgarten.

---

1) Die sehr schwierige Bestimmung der zu dieser Familie gehörigen Species verdanke ich Herrn S. Clessin in Regensburg.

V. Gattung. *Pisidium* C. Pfeiff.

81. *P. amnicum* Müll.

In Bächen und Flüssen, aber auch in stehenden Wassern. Weser; Bastau; in einem Graben unweit des Nammer Waldes.

82. *P. supinum* A. Schmidt.

Von dieser seltenen Art fand ich ein Exemplar bei Kirchlengern in einem Seitengraben der Else.

83. *P. henslowianum* Shepp.

Im Genist der Weser; in einigen Gräben unweit des Nammer Waldes.

84. *P. fossarinum* Clessin.

In schlammigen Gräben häufig; bei der Poggenmühle; im Petershagener Walde; Gräben unweit des Nammer Waldes; im Irrgarten und auf der sogenannten Rehwiese.

85. *P. pallidum* Jeffr.

Im Genist der Weser.

86. *P. obtusale* C. Pfeiffer.

Gräben im Nammer Walde.

87. *P. pusillum* Gmel.

Im Genist der Weser.

88. *P. subtruncatum* Malm.

Im Sanverbach.

89. *P. milium* Held (*Gassiesianum* Dup.).

In einem Graben bei der Bleiche; häufig.

90. *P. Scholtzii* Cless.

An Phryganeenhülsen in einem Wiesengraben unweit des Nammer Waldes.

III. Familie. *Dreissenidae.*

VI. Gattung. *Dreissena* van Beneden.

91. *D. polymorpha* Pallas.

Herr Lademann fand ein todtes Exemplar in der Weser; es ist mir trotz eifrigen Suchens nicht gelungen, die Art lebend aufzufinden.

Das vorstehende Verzeichniss zählt 44 Land-, 26 Wasser-Schnecken und 21 Muscheln auf, die Fauna ist also für das kleine Gebiet eine verhältnissmässig reiche zu nennen, zumal die Nacktschnecken übergangen sind und noch einige von Goldfuss in hiesiger Gegend gesammelte Arten hinzukommen.

Die ergiebigsten Fundorte waren für mich die südlich von Minden gelegenen Berge der Porta Westphalica, der Jacobsberg am rechten und der Wittekindsberg am linken Ufer der Weser. Der Juraformation angehörig und mit schönem Laubwalde bestanden, bieten sie den Schnecken die beiden nöthigsten Existenzbedingungen, Kalk und Feuchtigkeit, in hinreichendem Masse und sind daher der Entwicklung einer reichen Molluskenfauna sehr günstig. Bei anhaltendem Regen wimmelt es deshalb auch von Schnecken, und namentlich Clausilien sind dann in grosser Zahl zu finden. Die Fauna der beiden Berge ist nicht ganz gleich, die meisten Arten sind aber Beiden gemeinsam. Ich sammelte auf Beiden, mehr oder weniger häufig: Vitrina pellucida; Hyalina cellaria; Helix pygmaea, rotundata, obvoluta, pulchella, lapicida, nemoralis, hortensis; Buliminus obscurus; Clausilia laminata, biplicata, parvula und nigricans; dagegen wurden von mir Helix aculeata und pomatia nur auf dem Jacobsberge, Hyalina pura, Buliminus montanus und Pupa doliolum nur auf dem Wittekindsberge beobachtet. Auffallend ist das Fehlen der kalkliebenden Xerophilen und der in der Lebensweise sich ihnen anschliessenden Torquillen und Buliminus detritus und tridens, für welche die begrasten Abhänge geeignete Wohnplätze bieten würden.

Den Gegensatz zu dieser Gebirgsfauna bietet das sich im Norden der Weserkette ausdehnende Flachland. Die gebirgsliebenden Species, Helix obvoluta und lapicida, Buliminus montanus und Pupa doliolum verschwinden, feuchtigkeitsliebende Pupa-Arten, Carychium minimum, die Succineen und vor Allem die Wassermollusken treten dagegen auf.

Die Weser, welche in der Porta Westphalica die Weserkette durchbricht, durchfliesst die Ebene mit ziemlich

starkem Gefälle und bietet namentlich in den durch Stromregulirungen von ihr abgeschnittenen schlammigen Altwassern, die nur bei Hochwasser mit ihr in Verbindung stehen, geeignete Wohnplätze für zahlreiche Mollusken. Folgende Arten wurden von mir darin gesammelt: Limnaea auricularia var. ampla, truncatula, Ancylus fluviatilis, Paludina fasciata, Bithynia tentaculata, Neritina fluviatilis, Unio batavus, crassus, pictorum, tumidus, Anodonta piscinalis und var. ventricosa, Sphaerium rivicolum, Scaldianum und Pisidium amnicum. Dreissena polymorpha fand Herr Lademann, aber nur in einem Exemplare; Sphaerium solidum, die in der Unterweser nicht selten ist, kommt anscheinend hier nicht vor.

In den Nebenflüssen, soweit ich dieselben kenne, finden sich diese Species nur zum Theil, doch kommen dagegen einige andere hinzu. In der Werre, welche sich bei Rehme, südlich der Porta, in die Weser ergiesst, sammelte Goldfuss ausser den genannten Najaden noch Anodonta cellensis und complanata; ferner kommen Sphaerium rivicolum und Ancylus fluviatilis darin vor und auch Bithynia tentaculata dürfte wol kaum fehlen, wenigstens erhielt ich sie aus dem Genist der Werre, zusammen mit ihrem seltenen Verwandten, Bith. ventricosa. Der Zufluss der Werre, die Else, hat schlammigen Grund und schwaches Gefälle, ihre Fauna nimmt daher einen andern Charakter an; Paludina fasciata ist durch Pal. contecta, Ancylus fluviatilis durch A. lacustris vertreten; erwähnenswerth ist auch das Vorkommen von Pisidium supinum.

Die Bastau, mit dunklem Wasser und moorigem Grunde, ist trotzdem ziemlich reich an Mollusken; verschiedene Arten von Limnaea, Physa, Planorbis, Valvata und Pisidium sind darin nicht selten, Paludina contecta, Bithynia tentaculata und Sphaerium corneum kommen häufig vor; dagegen sind die grösseren Muscheln nur durch eine verkümmerte Form von Anodonta piscinalis, die sich hin und wieder findet, vertreten. Von den Festungsgräben, die zum Theil mit der Bastau in Verbindung stehen, gilt dasselbe; sie haben schlammigen Grund, sind stellenweise sehr stark mit Pflanzen bewachsen und zeigen daher eine typische Sumpffauna.

Aehnlich verhält es sich mit dem Osterbach — einem kleinen Gewässer, welches in die Weser mündet, aber in heissen Sommern theilweise austrocknet — und einigen Gräben, westlich von der Weser, unweit der Bleiche und der Poggenmühle, die theils schlammigen, theils moorigen Grund haben und zur Weser abfliessen; diese waren bis jetzt die einzigen Fundorte für Limnaea palustris.

Dagegen ist die Aue, ein kleiner Fluss, der aus dem Fürstenthum Schaumburg-Lippe kommt, mit klarem Wasser und sandigem, stellenweise schlammigem Grunde, ziemlich arm an Mollusken. Limnaea auricularia, ovata und stagnalis, Physa fontinalis und Planorbis albus dürften wol alle darin vorkommenden Schnecken sein; ausserdem findet sich noch Calyculina lacustris in kleinen Exemplaren und eine verkümmerte Form von Unio crassus, welcher Menke den Namen U. rugatus beilegte.

Dicht am Ufer der Weser und fast aller der genannten Gewässer kommen im feuchten Grase und an Wasserpflanzen unsere beiden grossen Succineen und Hyalina nitida häufig vor, im feuchten Weidengebüsch leben Helix pulchella, hispida und arbustorum, hin und wieder auch Succinea oblonga; das an das Inundationsgebiet grenzende Ackerland ist fast ganz schneckenleer.

Das Genist, welches die Hochwasser, besonders die Winterfluthen, an den Ufern absetzen, bringt stets eine Menge leere Schalen von Landschnecken mit; Wassermollusken finden sich in demselben auch, aber viel seltener. Ich sammelte darin folgende 35 Arten (die gesperrt gedruckten regelmässig und in grösserer Anzahl, die übrigen nur vereinzelt): Vitrina pellucida, Hyalina nitidula, nitida, radiatula, fulva, Helix pygmaea, rotundata, costata, pulchella, hispida, arbustorum, nemoralis, hortensis, costulata ?, Cionella lubrica, acicula, Pupa muscorum, antivertigo, pygmaea, Clausilia nigricans, Succinea putris, Pfeifferi, oblonga, Carychium minimum, Limnaea auricularia, truncatula, Ancylus fluviatilis, Planorbis contortus, Bithynia tentaculata, Valvata cristata, piscinalis, Sphaerium rivicolum, Pisidium pusillum, henslowianum, pallidum.

Für Landschnecken ist in der nächsten Umgebung

Mindens das Festungsglacis der ergiebigste Fundort; Hyalina nitidula, Helix rotundata, hispida, incarnata, fruticum, pomatia und Cionella lubrica sind darin nicht selten, Vitrina pellucida, Clausilia biplicata, nigricans und dubia treten vereinzelt, Helix arbustorum, nemoralis und hortensis mit var. fuscolabiata in ungeheurer Anzahl auf. An den Wällen finden sich dieselben Arten, mit Ausnahme von Helix fruticum und Clausilia dubia, an einigen Stellen kommen noch Helix costata, Pupa muscorum und Succinea oblonga hinzu.

Ein anderer sehr reicher Fundort ist der im Osten der Weser, zwischen Minden und Bückeburg gelegene Nammer Wald, ein lichter Hochwald mit gemischten Beständen und vielem Unterholz. In demselben sammelte ich mehr oder weniger häufig: Hyalina crystallina, nitida, radiatula, Helix pygmaea, aculeata, pulchella, hispida, incarnata, nemoralis, Cionella lubrica, Clausilia nigricans und Carychium minimum; auf Wiesen in der Nähe Pupa muscorum und antivertigo und Succinea oblonga; in Gräben, die den Wald nach verschiedenen Richtungen durchziehen, Limnaea ovata und stagnalis, Physa hypnorum und fontinalis, Planorbis corneus und leucostoma, Valvata cristata und Pisidium obtusale. Im Sanverbach, der den Wald im Westen begrenzt und die erwähnten Gräben aufnimmt, kommen ausser den genannten Arten noch Paludina contecta, Bithynia tentaculata, Pisidium subtruncatum und henslowianum vor und in einem Wiesengraben an der Minden-Bückeburger Chaussee, der gleichfalls mit dem Sanverbach in Verbindung steht, fand ich an Phryganeenhülsen Cionella acicula, Pisidium amnicum und das seltene Pisidium Scholtzii.

Jenseits der genannten Chaussee setzt sich der Nammer Wald fort, führt aber hier den Namen Irrgarten. Einige Gräben darin bieten nichts wesentlich Neues; von den Landmollusken verschwinden Hyalina crystallina, Helix pygmaea, aculeata und Clausilia nigricans ganz, die andern Arten werden seltener. Dagegen hat sich in einem mitten im Walde gelegenen Sumpfe, dessen Grund mehrere Fuss hoch mit Eichenblättern bedeckt ist, eine reiche Fauna entwickelt; Limnaea stagnalis, Planorbis marginatus und Paludina contecta finden sich in grossen, meist etwas ange-

fressenen Exemplaren, Physa fontinalis, Planorbis contortus und complanatus, Ancylus lacustris und Calyculina lacustris sind häufig und für Planorbis nitidus und cristatus ist er der einzige mir bekannt gewordene Fundort in hiesiger Gegend. Auf der sogenannten Rehwiese beim Irrgarten sind Pupa pygmaea und antivertigo nicht selten. Nördlich vom Irrgarten, nach dem Dorfe Evesen zu, sind zahlreiche kleine Lachen, theils stark bewachsen, theils pflanzenleer, mit moorigem Grunde, die von verkümmerten und stark angefressenen Exemplaren von Limnaea stagnalis, Planorbis corneus und marginatus, Paludina contecta und Bithynia tentaculata bewohnt werden

---

Von den in meinem Verzeichniss aufgezählten 91 Arten finde ich in der mir zugänglich gewordenen Literatur folgende 33 noch nicht aus Westfalen erwähnt: Hyalina cellaria, crystallina, Helix pulchella, costata, fruticum, costulata, Buliminus montanus, Cionella acicula, Pupa doliolum, muscorum, Succinea Pfeifferi, Limnaea auricularia; palustris, Physa hypnorum, Planorbis cristatus, fontanus, nitidus, Ancylus lacustris, Paludina fasciata, Bithynia ventricosa, Valvata cristata, Anodonta cygnea (wofern nicht cellensis mit ihr identisch ist, wie Kobelt jetzt annimmt), Sphaerium corneum, Scaldianum, Pisidium amnicum, supinum, fossarinum, pallidum, pusillum, Scholtzii, subtruncatum, milium und Dreissena polymorpha, und von diesen scheinen folgende zehn Species aus dem Vereinsgebiete überhaupt noch nicht bekannt geworden zu sein: Helix costulata, Bithynia ventricosa, Sphaerium Scaldianum, Pisidium supinum, fossarinum, pallidum, pusillum, Scholtzii, subtruncatum, milium.

Hoffentlich giebt meine kleine Arbeit auch Andern Veranlassung, sich mit der so leichten und lohnenden Erforschung der Molluskenfauna ihrer Umgegend zu beschäftigen; Westfalen ist in conchyliologischer Hinsicht leider noch fast vollständige terra incognita. Auch bei Minden dürfte noch manches Interessante, namentlich von kleineren

Arten, zu finden sein, ich habe deshalb die Fundorte genau angegeben, um etwaigen späteren Sammlern einen Fingerzeig zu geben, wo sie am meisten auf Ausbeute zu hoffen haben.

Nachtrag.

Erst nach Abschluss vorstehender Arbeit lernte ich das vor 2 Jahren im Jahresbericht der Zoologischen Section des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst pro 1875 (Münster 1876) Anlage VI erschienene „Verzeichniss der Weichthiere Westfalens und Lippe-Detmold's, nach den darüber bekannt gewordenen Materialien und eigenen Beobachtungen zusammengestellt von B. Farwick in Cleve" kennen.

Dasselbe zählt unter Berücksichtigung der Angaben von Goldfuss 26 Gattungen mit 112 Arten auf (nicht 111, da in der Zusammenstellung der Zahlenverhältnisse Clausilia nur mit 9 anstatt 10 Species figurirt), und zwar 13 Gattungen mit 65 Arten Land- und 8 Gattungen mit 32 Arten Süsswasserschnecken, 4 Gattungen mit 14 Arten Bivalven und eine Bryozoe (Alcyonella stagnorum); diese Zahlen erleiden indess einige Aenderungen.

Als Species sind zu streichen:

Arion olivaceus A. Schmidt; ist wol kaum eine gute Art und dürfte zu *A. empiricorum* zu ziehen sein, bis durch Zuchtversuche über ihre Artberechtigung entschieden ist.

Pupa sexdentata; ist nur eine Form von *P. septemdentata*, die vielleicht nicht einmal als Varietät gelten kann.

Succinea arenaria Bouch; ist wahrscheinlich nur Varietät von *S. oblonga*.

Limnaea fusca C. Pfeiff.; ist nach Kobelt mit *C. palustris* zu vereinigen.

Ancylus deperditus; wol nur eine Form von *A. fluviatilis*.

Pisidium obliquum Lam.; ist nur Synonym von *P. annicum* Müll.

Dagegen betrachtet Farwick von den Anodonten nur cygnea und anatina als sichere, cellensis, piscinalis und complanata als zweifelhafte Species. Nach der Ansicht Kobelt's, der ich beitrete, ist cygnea mit cellensis, piscinalis mit anatina zu vereinigen; die Artberechtigung der A. complanata ist durch anatomische Untersuchung festgestellt.

Die Anzahl der nach dem Farwick'schen Verzeichniss in Westfalen beobachteten Arten reducirt sich also, wenn wir von Alcyonella absehen, auf 106; dazu kommen aus hiesiger Gegend: Hyalina alliaria und pura, Helix costulata, Planorbis cristatus, Cyclostoma elegans, Paludina fasciata, Unio batavus, Sphaerium Scaldianum, Pisidium supinum, pallidum, pusillum, Scholtzii, subtruncatum, milium und Dreissena polymorpha, und ist demnach bis jetzt das Vorkommen von 121 Species in Westfalen und den lippeschen Fürstenthümern constatirt.

Der von mir gegebenen Literaturübersicht sind nach Farwick noch anzufügen: Westermeier, Schneckenlese in Westfalen, in „Natur und Offenbarung" Jahrgang 1868 und 1869.

Farwick, die Bernsteinschnecken Westfalens, in derselben Zeitschrift, Jahrg. 1874.

Farwick, zur Kenntniss der einheimischen Schnecken, im Jahresbericht der zoologischen Section des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst pro 1874.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

Der Cotopaxi

und seine letzte Eruption am 26. Juni 1877

von

Dr. Theodor Wolf

in Guayaquil.

(Mit Taf. I und II.)

Der Cotopaxi, dieser Vulkan-Riese der äquatorialen Anden, hat durch seinen letzten furchtbaren Ausbruch, am 26. Juni 1877, die Aufmerksamkeit nicht nur der Bewohner Ecuadors, sondern man darf sagen der ganzen civilisirten Welt, und ganz besonders der Geologen auf sich gelenkt. Mehr oder weniger ausführliche Beschreibungen dieses Ereignisses sind wohl in allen grössern Tagesblättern Europas und Nordamerikas veröffentlicht worden; dennoch dürfte es zeitgemäss erscheinen, den für ein grösseres Lesepublikum bestimmten und daher nicht immer streng wissenschaftlich gehaltenen Berichten einige den Geologen speciell interessirende Nachrichten folgen zu lassen, respective jene zu ergänzen oder zu berichtigen.

Erst im September dieses Jahres, fast $2^1/_2$ Monate nach dem Ausbruch, wurde es mir vergönnt, den Cotopaxi und seine Umgebungen zu besuchen; allein diese Verzögerung ward mir zum Vortheil, indem ich mich nun dem Vulkan nicht nur gefahrlos nähern, sondern ihn selbst bis zu seinem Kraterrand besteigen konnte, was beides bis Ende August wegen dessen fortgesetzter Thätigkeit nicht möglich gewesen wäre. — Zum bessern Verständniss und zur Erläuterung der nachfolgenden Beschreibung möge das beigegebene Kärtchen (Taf. I) dienen, das ich während meiner 14tägigen Reise um den Berg aufgenommen habe und welches, obwohl auf keine absolute Genauigkeit Anspruch machend, da es nicht auf neue astron. Ortsbestimmungen

ARTE

ngegend des

TOPAXI

von

odor Wolf.

ewigen Schnee's am Cotopaxi.
l. historische) deutliche Lavaströme.
e Anhäufungen der Lava vom 26

l Schlammströme, von der Eruption
1877 veranlasst.
e von Latacunga nach Quito
Sept. 1877 eingeschlagene Weg zur
g des Cotopaxi.
welchen das Zelt aufgeschlagen
ere Tage verweilt wurde.

Rumiñahui

Rio Saltopamba

Rio de Pedregal

Arenal de Limpiopungo

Hornohuaico

Yanasache

Ingaloma

Salitre

Laguna

Churuaco

Llanos del Hatadero

Rumiaca

Rio Pita

Faldas del Sincholagua

Llanos

es

R. Yanayacu

R. Cunuyacu

R. Illuchi

Putzulagua

S. Sebastian

Latacunga

Colaisas

Rumipamba

S. Felipe

Calera

sili

O.

N.

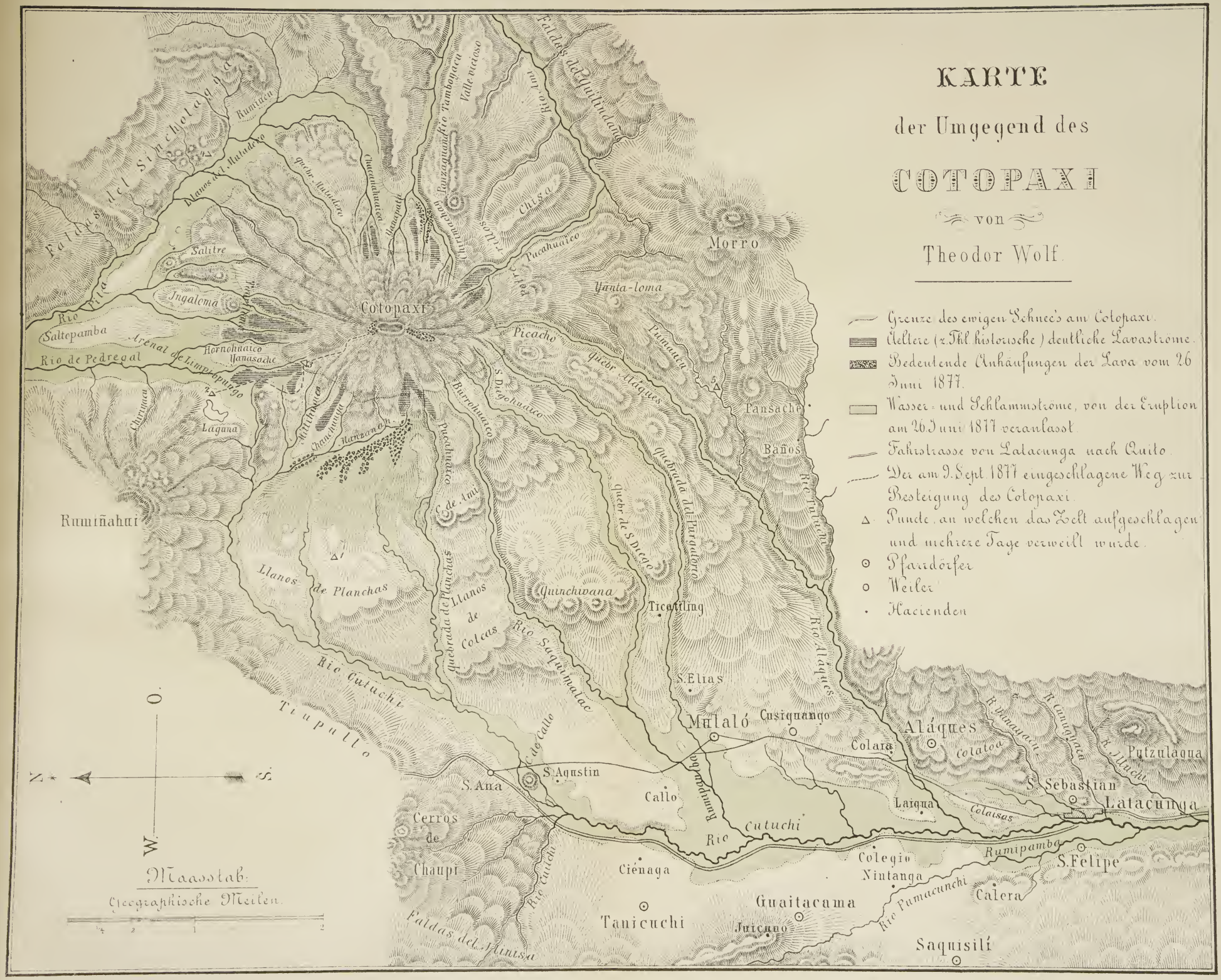
S.

W.

Maasstab.

Geographische Meile

4 2 1


KARTE
der Umgegend des
COTOPAXI
von
Theodor Wolf.
Grenze des ewigen Schnee's am Cotopaxi.
Aeltere (z.Thl. historische) deutliche Lavaströme.
Bedeutende Anhäufungen der Lava vom 26 Juni 1877.
Wasser- und Schlammströme, von der Eruption am 26 Juni 1877 veranlasst.
Fahrstrasse von Latacunga nach Quito.
Der am 9. Sept. 1877 eingeschlagene Weg zur Besteigung des Cotopaxi.
Punkte an welchen das Zelt aufgeschlagen und mehrere Tage verweilt wurde.
Pfarrdörfer
Weiler
Haciendas
Cotopaxi
Morro
Yanta-loma
Picacho
Pansache
Baños
Rio Tarqui
Rio Alaques
Alaques
Colaya
Colatoa
R. Yanayacu
R. Cunuyaca
R. Pitzulagua
R. Latacunga
S. Sebastian
Latacunga
Laiqua
Colaisas
Rio Cutuchi
Rumipamba
S. Felipe
Colegio
Nintanga
Calera
Rio Pamaeunchi
Mulaló
Cusiquango
S. Elias
Rio Saquimalac
Quinchiwana
Ticatilin
Llanos de Colcas
Quebrada de Planchas
Llanos de Planchas
Rumiñahui
Rio Cutuchi
Tiupullo
S. Ana
S. Agustin
Callo
Cerros de Chaupi
Ciénaga
Tanicuchi
Guaitacama
Juicano
Saquisilí
Faldas del Yanisa
Rio Cutuchi
Rumipamba
Quebr. de S. Diego
Quebrada del Purgatorio
Barrohuaco
Pucahuaico
Chisa
Faldas del Quilindaña
Rio Yanayacu
Valle vicioso
Tamboyacu
Rio Tamboyacu
Faldas del Sincholagua
Rumiaca
Llanos del Matadero
Quebr. Matadero
Salitre
Jugaloma
Rio Saltopamba
Arenal de Limpiopungo
Rio de Pedregal
Hornohuaico
Yanasache
Laguna
Chirimacu
Chaupiyacu
Quebr. Ataques
Pumacaca
Rio Cutuchi
Faldas del Sincholagua
Tiupullo
Maassstab.
Geographische Meilen.
N.
S.
W.
O.

Der Cotopaxi von Westen gesehen.

Th Wolf del.

F. Laurent lith

Lith. Inst. v. A. Henry in Bonn

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

basirt ist, dennoch dem Zweck dieses Aufsatzes genügen und sich in seinen Details als ziemlich richtig erweisen dürfte.

Topographisches.

Der Cotopaxi, der zweithöchste Berg Ecuadors und nur 367 Meter niedriger als der Chimborazo, ist zugleich der höchste thätige Vulkan der Erde. Auch in landschaftlicher Beziehung behauptet er eine sehr bevorzugte Stellung unter den Riesenvulkanen Ecuadors, indem er sich zwischen dem Sincholagua (NO) und dem Quilindaña (SO) bis an den westlichen Rand der breiten Ostcordillere vordrängend, fast unmittelbar aus der Ebene von Latacunga zu erheben scheint und ein wundervoll erhabenes Schauspiel darbietet. Ihm gegenüber stehen, ähnlich aus der Westcordillere vorspringend, die imposanten Schneepyramiden des Ilinisa; aber der bedeutende Krater des Rumiñahui an seiner nordwestlichen Seite, dessen Ränder 4700 Meter hoch bis zur Schneegrenze reichen, wird durch den Cotopaxi so zu sagen in den Schatten gestellt und trägt nur dazu bei, die colossalen Dimensionen dieses recht hervortreten zu lassen.

Aus der Entfernung einiger Meilen erscheint er, besonders im blendend weissen Mantel nach starkem Schneefall, als ein sehr regelmässiger, oben etwas schief abgestutzter Kegel (s. die Abbildung Taf. II). Aber diese Regelmässigkeit verschwindet, sobald man sich seinen steilen Gehängen nähert und noch mehr, wenn man an denselben hinaufzuklettern versucht. Was sich aus der Ferne als dunklere Linien, schwarze Flecken und unbedeutende Unebenheiten darstellte, ergibt sich nun als tiefe Schluchten, zackige Felskämme, jähe Abstürze; man glaubt dann nicht mehr einen einzelnen Berg, sondern ein ganzes Gebirge mit trennenden Thälern und hohen Bergrücken vor sich zu haben.

Von ganz besonderer Bedeutung für das Verständniss der Oro- und Hydrographie des Cotopaxi, sowie dessen Verheerungen, die er bei seinen Eruptionen in der Umgegend anrichtet, sind die sogenannten „Quebradas“ oder „Huaicos“. Es sind dies tiefe Schluchten mit fast senk-

rechten Wänden, welche gewöhnlich etwas oberhalb der Schneegrenze beginnend, radienartig nach allen Richtungen vom Berge herablaufen. Im obern Theile mit jähem Gefälle und fast gerader Richtung, vereinigen sie sich am Fuss des Kegels, in den sanfter geneigten Arenalen oder etwas weiter unten in den Páramos, zu mehreren und bilden den Beginn einiger bedeutender Flüsse, nämlich des Rio Cutuchi gegen Westen, des Rio Pita gegen Norden und des Rio Napo gegen Osten.

Betrachten wir zuerst die West- und Südwestseite des Berges mit dem System des Rio Cutuchi. — Beinahe südlich vom Cotopaxi-Gipfel erhebt sich dicht an der Schneegrenze und diese um 300 Meter überragend, die bizarre Felsenpartie, welche man Cabeza del Cotopaxi oder gewöhnlicher nur el Picacho nennt, und die nach Dr. Reiss einer ältern vulkanischen Formation angehört. An der Ostseite des Picacho entspringt die erste grosse Quebrada, welche nach kurzem südlichen Lauf sich in weitem Bogen gegen Südwest wendet und, ohne eine andere Quebrada vom Cotopaxi aufzunehmen, sich erst in der Nähe von Latacunga unter dem Namen des Rio Aláques mit dem Cutuchi vereinigt. Bis zum Dorfe Aláques ist der Bach, welcher nur von der linken Seite her durch ein paar Zuflüsse verstärkt wird, in eine über 100 Meter tiefe Schlucht eingefasst. — Auf der westlichen Seite des Picacho folgen rasch hinter einander zwei ganz ähnliche Quebradas, die des Purgatorio und die von San Diego. Sie beschreiben anfangs, fast parallel laufend, einen ähnlichen Bogen, wie der Rio Aláques, wenden sich dann aber rascher nach Westen und vereinigen sich in der Nähe des Dorfes Mulaló mit dem Rio Saquimálac. Letzterer entspringt aus einer gleichen Quebrada, die im obern Theil Burrohuaico heisst und gleich auf S. Diegohuaico folgt; er nimmt einen etwas geradern Lauf und fällt eine Meile westlich von Mulaló in den Cutuchi. — Die vier bisher genannten Quebradas führen auch in ihrem obersten Theil immer Wasser, die folgenden sind für gewöhnlich trocken (das Wasser versickert im tiefen Sand) und füllen sich nur bei starkem Regen oder aussergewöhnlichem Schneegang. Pucahuaico (unten Que-

brada de Planchas) folgt noch der allgemeinen Richtung des Rio Saquimálac, aber das nächste, Manzanahuaico, biegt kurz unter der Schneelinie fast im rechten Winkel um und folgt der entgegengesetzten Richtung, gegen NW, bis an die Abhänge des Rumiñahui. Auf diesem Wege nimmt es Chanchunga-, Millihuaico und noch einige andere nicht unbedeutende „Huaicos" auf, ohne aber dem aus dieser Vereinigung entstehenden Bett des Cutuchi Wasser zuzuführen. Eigentlich entspringen die Quellen dieses Flusses in den Schluchten des Rumiñahui. Ein Blick auf das Kärtchen wird dieses nach der Beschreibung etwas verwickelt scheinende System von Schluchten und Bächen als ziemlich einfach darstellen; man sieht, wie der gleichsam zwischen Cotopaxi und Rumiñahui entstehende Rio Cutuchi an den Abhängen des letztern nach Südwest umbiegt, dem Gebirgsknoten von Tinpullo entlang in die Ebenen von Callo heruntersteigt und dann bis über Latacunga hinaus die allgemeine Richtung nach Süd einhält. Er sammelt allmählig und bevor er Latacunga erreicht, alle Quebradas und Gewässer, welche im halben Umkreis des Cotopaxi von Süd und West herunterkommen. Jede Anschwellung eines der Bäche muss sich sofort in Latacunga bemerklich machen. — Die sanft gegen Süden geneigte Ebene von Latacunga liegt in der absol. Höhe von 3100 (nördl. Theil bei Callo) bis 2800 (südl. Theil bei Latacunga) Meter; aus ihr erheben sich die Gehänge des Cotopaxi sehr sanft und terassenförmig bis in die Nähe der Vegetationsgrenze oder der sogenannten Arenale. Nur die Ränder der Terassen sind etwas steil, aber gewöhnlich niedrig. Am Beginn der Arenale oder Sand- und Steinwüsten (3800—4000 m) wird die Neigung bedeutender und steigert sich im allgemeinen von da bis zur Schneegrenze; der schneebedeckte Kegel selbst dürfte im Durchschnitt die Neigung von 40 Grad besitzen, doch ist dieselbe ziemlich variabel an verschiedenen Stellen. Beinahe zwischen allen Quebradas kann man leicht und selbst zu Pferd bis an die Schneegrenze gelangen; aber sehr schwierig, ja unmöglich ist es, quer über die tiefen Schluchten hinwegzukommen, also den Berg von dieser Seite in den Arenalen oben zu umgehen. Man muss

nothwendig von Mulaló aus mehrere Excursionen zwischen je zwei Quebradas hinauf machen; denn, einmal oberhalb der ersten Terrasse angelangt, bleibt man rechts und links zwischen tiefen Abgründen eingeengt.

Wenden wir uns nun zur Nord- und Nordostseite des Cotopaxi, so treffen wir dort ein ganz ähnliches System von Schluchten und Bächen. Aber die Ebenen, in welchen sich dieselben sammeln, sind viel höher gelegen und daher dem Bergkegel näher gerückt, sie liegen auf der Ostcordillere, und sind eigentlich breite Thäler und Sättel zwischen Cotopaxi, Rumiñahui und Sincholagua. Ein solcher Sattel ist zunächst das grosse vollkommen ebene Arenal von Limpiopungo (3888 m) am NWFuss des Vulkans, auf welchem eine kleine, durch die letzte Eruption noch mehr zusammengeschrumpfte Lagune vielleicht den Ueberrest eines grössern See's darstellt. Dieses Arenal setzt sich gegen Norden direkt in die sanftgeneigte Ebene von Saltopamba (3726 m) fort, und diese ihrerseits schliesst sich an die Clanos del Mutadero an, welche als ein breites Thal den nordöstlichen Fuss des Cotopaxi umgeben und im mittlern Theile die Höhe von 3900 Metern besitzen[1]). Die erste grosse Quebrada, welche man, von Westen nach Limpiopungo hinaufsteigend, antrifft, ist die von Yanasache, und gleich darauf folgt die ähnliche von Horno- oder Hornolomahuaico; beide treten nicht weit unterhalb der Schneelinie in die Ebene, und aus ihrer Vereinigung entsteht der Rio Pedregal, obgleich derselbe, wie der Cutuchi, das meiste

---

1) Ich bemerke, dass die meisten Höhenangaben in diesem Aufsatz dem verdienstvollen Höhenverzeichniss von Reiss und Stübel („Alturas tomadas en la República del Ecuador. Quito 1873") entnommen sind, da ich in dasselbe mehr Vertrauen setze, als in meine eigenen Berechnungen, welche sich nur auf ein, wenn auch gutes, Aneroid-Barometer gründen. Wo es nothwendig erschien, die eigenen Höhenbeobachtungen zu geben, machte ich die Berechnung immer mit Bezugnahme auf einen nahegelegenen von Dr. Reiss und Dr. Stübel genau bestimmten Punkt, an welchem ich zuvor das Aneroid vergleichen konnte, um so durch Messung geringerer Höhendistanzen die bei Anwendung derartiger Instrumente fast unvermeidlichen Fehler so unbedeutend wie möglich zu machen.

Wasser vom Rumiñahui her empfängt. Weiterhin, gerade am Nordabhang des Berges, entspringen die vier oder fünf bedeutenden Huaicos von Tauriloma oder Tauripamba zwischen alten Lavaströmen und vereinigen sich in zwei grössern Quebradas, welche nach Umgehung des Hügels Ingaloma die allgemeine Richtung nach Norden einhalten. Hier liegen dem Cotopaxi eigenthümliche spitze Kegelberge (cerros de Salitre) vor, deren Kern, wie an den tiefen Einschnitten der Quebradas zu sehen ist, aus Lava besteht; auch Ingaloma gehört zu ihnen und trägt auf der höchsten Spitze (4092 m) die deutlichen Spuren einer alten indianischen Festung, einer sogenannten Pucará. — Die drei folgenden Quebradas, von denen die bedeutendste die des Mutadero ist, laufen gegen NO vom Berge aus, und die letzte endlich, Chacanahuaico, entspringt an dessen Ostabhang, lauft zuerst östlich und nordöstlich, dann aber nach starker Biegung unter dem Namen des Rio Pita nordwestlich, den Abhängen des Sincholagua entlang. Der Rio Pita sammelt alle genannten Quebradas, verstärkt sich aber besonders durch die vielen vom Sincholagua zuströmenden Bäche, und nimmt am untern Ende der Ebene von Saltopamba den Rio Pedregal auf. Von dort fliesst er mit starkem Gefäll gegen Norden in eine tiefe Schlucht zwischen Sincholagua und Pasochoa eingeengt, dem breiten Thale von Chillo zu.

Schliesslich haben wir noch einen Blick auf die Ost- und Südostseite des Cotopaxi zu werfen. Dort finden sich keine ausgedehnten Ebenen am Fusse des Berges, sondern die Schluchten setzen direkt in tiefen Thälern zwischen hohen Bergzügen fort. Das Terrain ist vorherrschend sumpfig. Gerade gegen Osten und hart neben Chacanahuaico entspringt die Quebrada von Yanapata und dann folgt die aus mehreren Huaicos entstehende Quebrada von Chirimachay. Beide vereinigen sich zum Rio Tamboyacu. Endlich sind die gegen SO gerichteten Schluchten des Pucahuaico zu nennen, welches in den Rio Ami mündet. Letzterer durchfliesst in nordwestlicher Richtung das Thal, welches die Grenze zwischen dem Gebiet des Cotopaxi und dem des Quilindaña bildet. Er vereinigt sich im Valle

vicioso mit dem Tamboyacu und kann mit letzterem zu den Hauptquellen des Rio Napo gerechnet werden. Auf Pucahuaico folgt ein grosser Zwischenraum ohne bedeutende Quebrada in der Nähe der Schneegrenze. Ein breiter Gebirgsrücken, Yantaloma, der sich vom Cotopaxi gegen den weithin sichtbaren Morro hinzieht, stellt den Kamm der Ostcordillere und die Wasserscheide der östlich und westlich abfliessenden Wasser dar. Westlich von diesem Kamm trifft man zuerst auf die neben dem Picacho entspringende Quebrada des Rio Aláques, mit welcher wir die Rundschau am Cotopaxi begonnen haben.

Um diese topographische Skizze nicht gar zu weitschweifig und dadurch unklar zu machen, erlaube ich mir bezüglich mancher Einzelnheiten nochmals auf das Kärtchen zu verweisen, welches die geschilderten Verhältnisse schneller und besser einprägen wird, als eine lange Beschreibung. Interessant dürfte noch die Bemerkung sein, dass am Cotopaxi drei der grössten Flüsse Ecuadors entspringen. Soeben wurde schon gesagt, dass der gegen Osten fliessende Rio Ami der Anfang des gewaltigen Rio Napo ist. Der Cutuchi fliesst unter wechselnden Namen südlich bis zum Fuss des Tunguragua, nimmt dort den Rio Chambo auf, welcher ihm die Gewässer der Provinz Riobamba zuführt, durchbricht die Ostcordillere und strömt als Rio Pastassa dem Marañon zu, wie der Napo. Der Rio Pita endlich ist der Anfang des Rio Esmeraldas, des grössten (resp. längsten) Flusses West-Ecuadors; er durchbricht unter dem Namen des Guallabamba die Westcordillere einige Meilen nördlich von Quito, und mündet in den pacifischen Ocean.

Geologischer Bau des Cotopaxi. — Alte Lavaströme.

Die vielen Quebradas und Huaicos, welche tiefe Einschnitte im ganzen Umkreis des Cotopaxi-Kegels bilden, bieten eine vortreffliche Gelegenheit zum Studium seines geologischen Baues. Dieser ist einfach oder complicirt, wie man es nehmen will: einfach, indem sich der Berg an allen der Beobachtung zugänglichen Orten als ganz und

ausschliesslich aus denselben Materialen zusammengesetzt darstellt, welche auch die Produkte der historischen Ausbrüche waren; complicirt, indem sich diese Materialien unendlich mannigfaltig in ihrer physischen Gestaltung und Wechsellagerung erzeigen, vom feinsten Bimssteinsand bis zur dichten Andesitlava, von der papierdünnen Aschenschicht bis zu den hundert Meter mächtigen Lavabänken und Strömen. — Gerade bei der letzten Eruption haben die ungeheuren Wasserfluthen, welche durch die Schluchten herabstürzten, die Wände derselben tüchtig abgewaschen, und die schönsten ganz vertikalen Profile im grossartigsten Maassstabe hergestellt. So tief diese Schluchten auch sein mögen, so entdeckt man doch nirgends, auch nicht auf ihrem Grunde, homogene grosse Andesitmassen, wie sie die Theorie der „gehobenen Andesit- und Trachytkuppen" erwarten liesse, und wie sie sich in der That an kleinen geschlossenen Trachytbergen finden, z. B. im rheinischen Siebengebirge. Das feste zusammenhängende Material des Cotopaxi besteht nur in Lavabänken von wechselnder Mächtigkeit, welche stets, auch wo sie nur auf kurze Strecken entblöst oder nur mehr in kleinen Stücken erhalten sind, die deutlichsten Anzeichen des Geflossenseins und Erkaltens an der Oberfläche tragen, also nichts anderes, als wahre Lavaströme sind, welche später überdeckt wurden. Fast immer sind diese Bänke an ihrer Oberseite schlackig und porös und werden nach unten dichter; wo die Schlackendecke fehlt, sind die deutlichsten Spuren einer spätern Zerstörung derselben wahrzunehmen. Stets sieht man, dass sich die Mächtigkeit der Bänke, resp. Ströme, die hin und da an einem und demselben grossen Profil wechselt, nach der Neigung ihrer Unterlage und dem ursprünglichen Flüssigkeitsgrad der Lava richtet, der sich ja nach der Erkaltung noch z. Th. an der Textur zu erkennen gibt. Selten folgen zwei oder drei Bänke unmittelbar über einander, gewöhnlich sind sie durch mehrere Schichten losen Auswurfmaterials getrennt. Dieses besteht nun bald aus grossen schlackigen Lavaklumpen, bald aus schneeweissem Bimssteinsand oder dunklern rapilli, bald aus feiner Asche, welche zu gelblichem oder braunem Tuff erhärtet ist, bald

auch aus einem bunten Gemisch aller dieser Materialien. Mitunter trifft man gewöhnlich sehr unregelmässig entwickelte Zwischenlager von Schuttmassen, welche eckige Lavablöcke aller Grösse, aller Art und jeden Alters einschliessen. Dieselben sind das Resultat von Abrutschungen, Einstürzen und Wasserfluthen während früherer Eruptionen. Gerade bei der letzten konnte man die Bildung solcher Schuttanhäufungen im ungeheuersten Maassstabe beobachten. — Auch bei den losen (Trümmer-) Materialien, welche abwechselnd mit den festen Laven das Gerüste des Cotopaxi zusammensetzen, sieht man deutlich, wie sich ihre Ablagerung nach dem Gefälle ihrer jedesmaligen Unterlage richtete. Die wenigen Ausnahmen, wo die Tuffschichten oder Lavabänke nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage, sondern stärker geneigt oder fast vertikal erscheinen, lassen sich leicht auf locale Abrutschungen und Einstürze zurückführen, wie sie bei allen Eruptionen vorzukommen pflegen, am häufigsten aber durch Auswaschung der Quebradas unterhalb der Schneegrenze veranlasst werden. Von einer Hebung des Cotopaxi oder einzelner Theile desselben im festen Zustand ist nirgends die geringste Spur zu finden. Mit Recht verschwinden die „Hebungskrater und Hebungsvulkane“, die man in einer gewissen Zeit in allen vulkanischen Gegenden der Erde zu sehen glaubte oder wenigstens suchte, mehr und mehr aus den Lehrbüchern der Geologie. Wir sehen uns durch die genauern Beobachtungen der Neuzeit veranlasst, die Hebungen fester Erdtheile bei der Vulkanbildung sehr zu beschränken und den meisten Vulkanen eine einfachere Entstehung zuzuerkennen, wie ich sie auch für den Cotopaxi geltend zu machen suchte, nämlich durch einfache An- und Aufhäufung der ausgeschleuderten und ausgeflossenen Materialien um den zum vulkanischen Heerde führenden Kanal (später Krater). Die Theorie Boussingault's, welcher die Vulkane der Anden durch Herausschieben colossaler fester Andesitblöcke mit Bildung von Hohlräumen entstehen lässt, findet am Cotopaxi vollends gar keine Stütze, ja ich möchte sagen ihre direkteste Widerlegung; und dasselbe dürfte wohl von allen andern er-

loschenen oder thätigen Vulkanen Ecuadors gelten. Will man auch eine Hebung der Andenkette im Ganzen gelten lassen, so sind doch die hohen Vulkane, welche dieselbe krönen, nicht in die allgemeine Hebung hineinzuziehen, auch haben sie sich nicht später über der Cordillere gehoben, sondern aufgehäuft.

Enge verknüpft mit der Hypothese Boussingault's und vielleicht aus ihr entspringend, ist der von demselben Reisenden am hartnäckigsten vertheidigte Irrthum, dass die Anden-Vulkane niemals ächte Lavaströme geliefert haben. Der Beweis des Gegentheils musste seiner Hypothese gefährlich werden. Bei andern Gelegenheiten glaube ich diesen Beweis zum Theil geliefert zu haben[1]), und beschränke mich hier auf die Beobachtungen am Cotopaxi. Ich bringe nichts Neues und muss ausdrücklich bemerken, dass den Herren Reiss und Stübel das Verdienst zukommt, die vielen Lavaströme an den ecuatorianischen Vulkanen, speciell am Cotopaxi, zuerst erkannt zu haben, und dass ich besonders durch ihre Mittheilungen angeregt, diesem Gegenstand seit einer Reihe von Jahren meine Aufmerksamkeit zugewendet habe[2]). Es wurde schon bemerkt, dass die Lavabänke, deren Durchschnitte an den Quebrada-Wänden zwischen den Tufflagern erscheinen, nur als alte Lavaströme gedeutet werden können; von diesen soll nicht weiter die Rede sein, sondern nur von den oberflächlichen zum Theil sehr frisch aussehenden und sogar bei historischen Eruptionen entstandenen Strömen, welche die Abhänge und den Fuss des Berges umgeben. Auf dem Kärtchen sind nur die deutlichsten und frischesten, ungefähr zehn, eingetragen, aber ihre Zahl ist viel bedeutender wenn man die im untern Theil schon mit Vegetation und im

---

1) Vgl. meine „Geognost. Mittheil." Nr. 1, im Neuen Jahrb. 1874, wo von den Lavaströmen des Antisana die Rede ist; ferner verschiedene Stellen in Nr. 4, im Jahrgang 1875, über die Vulkan-Ausbrüche in Ecuador; ebenso die briefl. Mittheil. in der Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXV. S. 102.

2) Ich verweise besonders auf den interessanten Brief des Hrn. Dr. Reiss in der Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXVI. S. 907, in welchem er die Lavaströme gegen H. Karsten vertheidigt.

obern mit Schuttmassen bedeckten mitrechnet. Dr. W. Reiss sagt sehr richtig: „Alle diese Lavaströme sind so gleicher Natur, dass die Beschreibung des einen sich auf alle andern übertragen lässt, mit Beifügung einiger unbedeutenden durch die Terrainverhältnisse bedingten Abweichungen.“ Der grosse, mehrfach sich verzweigende und unten sich gabelnde Lavastrom oberhalb Manzana- und Pucahuaico wurde von diesem Forscher genau beschrieben und mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Ausbruch von 1853 zugerechnet[1]). Er diente ihm bei seiner Cotopaxi-Besteigung als Weg bis in die Nähe des Kraters. Nicht alle Ströme reichen bis zu einer so bedeutenden Höhe hinauf; meistens scheinen sie am Fuss des Kegels oder nicht weit oberhalb der Schneegrenze zu entspringen, da wo die Gehänge des Berges sanfter zu werden beginnen. Ich sagte, sie scheinen es, denn mehrere verlieren sich ganz allmählig in ihrem obern Theil unter einer dicken Sand- und Aschenbedeckung und schliesslich unter dem mächtigen Schneemantel, wie z. B. der Lavastrom von Yanasache; in diesem Falle ist es sehr wahrscheinlich, dass der schneebedeckte Grat oder Rücken, welcher sich als direkte Fortsetzung des Stromes weit am obern Bergabhang hinaufzieht, nichts anderes als der verdeckte Lavastrom ist. Aber auch in jenen Fällen, wo ein Lavastrom plötzlich am Abhang oder Fuss des Berges aus einer wulstartigen Anhäufung zu entspringen scheint, haben wir es nach meiner Meinung nicht mit einer Seiteneruption zu thun, im Gegentheil glaube ich — und ich wurde besonders auf meiner letzten Reise in diesem Glauben bestärkt —, dass alle diese Ströme ihren Ausgang aus dem Gipfelkrater des Cotopaxi nahmen. Herr Dr. A. Stübel hat auf das unzweifelhafteste nachgewiesen, dass der grosse Lavastrom, welcher im vorigen Jahrhundert dem Fuss des Tunguragua zu entquellen schien, aus dessen Gipfelkrater floss, sich über die sehr steilen Gehänge des Vulkans hinabstürzte, mit Hinterlassung geringer Spuren, und erst in der Tiefe sich wulstförmig aufstaute

---

1) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXV. S. 81.

und sich langsam weiter schob [1]). Eine ähnliche Meinung sprach er über den unterhalb des Cotopaxi-Gipfel beginnenden Strom von 1853 aus. Ich sah nun bei meiner neulichen Besteigung und Untersuchung des Vulkans, kurz nach einer der grössten seiner Eruptionen, Dinge, welche die Ansicht des Herrn Dr. Stübel aufs glänzendste bestätigen und mich geneigt machen, dieselbe Erklärung auf die meisten Fälle auszudehnen, in welchen die Lavaströme an sehr steilen Vulkanen, und speciell am Cotopaxi, aus dem Fuss oder untern Gehänge des Berges zu kommen scheinen, ohne dass man durch Nachweisung einer Spalte oder eines Seitenkraters sie mit Sicherheit als Seiteneruptionen bezeichnen könnte. Ich werde auf meine hierauf bezüglichen Beobachtungen zurückkommen.

Die frischen Lavaströme, welche an ihren steilen Seitenböschungen und auf ihrer Oberfläche von grossen, schlackigen, wild über einander geschobenen und aufgestauten Lavablöcken bedeckt sind, heissen hier im Volksmunde reventazones oder noch häufiger volcanes und werden gewöhnlich nach den Huaicos, in denen, oder neben denen sie herabflossen, genauer bestimmt. So haben wir am Cotopaxi einen Yanasache-volcan, Tauripamba-volcan (scheinen mehrere Ströme zu sein), Chirimachay-volcan u. s. w. Einer der schönsten und lehrreichsten ist der Strom von Yanasache, welcher wohl bei seinem frischen Aussehen zu den historischen gehören mag, obwohl ich über seine Entstehungszeit nichts Sicheres in Erfahrung bringen konnte. Er ist in Allem dem von Dr. Reiss beschriebenen Strom von Manzanahuaico ähnlich, erstreckt sich aber nach oben nur bis zur Schneegrenze (4680 m) wo er unter Asche und Sand verschwindet. An seinem untern Ende (4070 m), wo er sich ungemein verbreitert und verzweigt, haben die letzten Wasser- und Schlammfluthen grossartige Verwüstungen angerichtet, wie auch an allen andern in Quebradas gelegenen Strömen. Sie wurden zum Theil zerstört und so ihr Inneres blosgelegt; da sieht man

---

1) Carta del Sr. Dr. A. Stübel à S. E. el Presidente de la República etc. Quito 1873. p. 20 und 25.

nun deutlich, dass sie unter der Block- und Schlackendecke aus compaktem mehr krystallinischem Andesit bestehen, welcher nicht selten pfeilerförmige Absonderung zeigt. Der Yanasache-volcan ruht auf einem ältern weit grössern Strom oder besser Lavafeld, welches die Ebene von Limpiopungo gegen den Cotopaxi hin begrenzt und gegen SW fast bis zum Millihuaico reicht.

Es kann hier nicht meine Absicht sein, die einzelnen Lavaströme zu besprechen, das Gesagte genügt um zu zeigen, welchen Antheil sie am geologischen Bau des Cotopaxi nehmen. Ebenso werde ich nicht näher auf die mineralogische und chemische Constitution der Cotopaxi-Gesteine eingehen, sondern mich mit einigen allgemeinern Bemerkungen darüber begnügen müssen. Alle Varietäten, soweit ich sie gesammelt und beobachtet habe, scheinen dem Andesit anzugehören; sie sind meistens von dunkler Färbung, sehr compakt und feinkrystallinisch; die schönen porphyroidischen Arten mit grossen ausgeschiedenen Krystallen sind ungleich seltener, als an andern ecuatorianischen Vulkanen, und an Mannigfaltigkeit und Schönheit der Gesteine übertrifft selbst der nahegelegene Rumiñahui den Cotopaxi bei weitem. Obgleich der Bimsstein (besonders als feiner Bimssteinsand) bei den historischen Eruptionen nicht ausgeschlossen war, so scheint doch die Hauptmasse desselben, so wie der ihn zuweilen begleitende Obsidian und viele hellere Andesitlaven von frühern vorhistorischen Ausbrüchen herzustammen. Die neuen Laven haben alle übereinstimmend eine sehr dunkle Färbung; von den constituirenden Mineralien ist meist nur der Plagioklas deutlich zu unterscheiden und das Magneteisen mit der Nadel nachzuweisen. Olivin erscheint ziemlich häufig eingesprengt, aber oft rühren doch die grünen Partien und Körner von geschmolzenem Augit her. Eigentliche Quarzlava, wie am Antisana, in welcher der Quarz wie ein wesentlicher Gemengtheil auftritt, fand ich am Cotopaxi nicht, aber Quarz-Einsprenglinge sind besonders in den neuesten Laven (auch in der von 1877) zahlreich, und wurden bereits von Dr. Reiss als eine auffallende Erscheinung erwähnt. — Unter den vielen Einschlüssen präexistirender

Gesteine herrschen ältere Laven und Andesite vor; gneis- und glimmerschieferartige Fragmente fand ich nicht, wohl aber sehr viele dichte grünsteinähnliche Stücke. Letztere wurden bei der neulichen Eruption auch in grosser Anzahl lose ausgeschleudert. Da nun die Quarz-Einschlüsse sich ebenso gut von den häufigen Adern und Schnüren dieses Minerals, welche die Grünsteine zu durchschwärmen pflegen, herleiten lassen, als von Schiefergesteinen, da ferner der Cotopaxi bis an den Rand der Ostcordillere, die allerdings der Hauptsache nach aus den Gesteinen der Familie des Glimmerschiefers besteht, vorgeschoben ist und sich dadurch bedeutend der Westcordillere nähert, in welcher anerkanntermassen Porphyrite und Grünsteine prädominiren, so bin ich geneigt, anzunehmen, dass die alte nicht vulkanische Basis dieses Vulkans aus den Gesteinsarten dieser letztern Familie besteht.

Historische Thätigkeit des Cotopaxi.

Bevor ich die Beschreibung des letzten grossen Ausbruches des Cotopaxi beginne, werfen wir einen kurzen Rückblick auf dessen historische Thätigkeit, welche einen Zeitraum von 343 Jahren umfasst[1]). Der Cotopaxi war der erste Vulkan, dessen verheerende Wirkungen die Conquistadoren gleich bei ihrem Eintritt ins Hochland von Quito erfuhren. Doch war dessen erster Ausbruch im Jahre 1534 ihnen insofern günstig, als er die Indianer einschüchterte und von weitern Kämpfen mit den Spaniern abstehen machte, weil sie die Eruption für ein schlimmes Wahrzeichen für sich nahmen. Aus gewichtigen Gründen glaube ich, dass dieser Ausbruch in den Juni oder Juli des genannten Jahres fällt, und dass von ihm auch der vielfach erwähnte Aschenregen herrührt, welcher das kleine Heer Alvarado's am Westabhang der Cordiliere in Erstaunen setzte und be-

1) Etwas ausführlicher findet man die Geschichte dieses interessanten Vulkans, aber nur bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts, in der chronologischen Zusammenstellung der Vulkanausbrüche und Erdbeben Ecuadors, im Neuen Jahrbuch, 1875. Doch sind daselbst die auf den Cotopaxi bezüglichen Stellen sehr zerstreut.

lästigte. Nach diesem Ereignisse ruhte der Cotopaxi über 200 Jahre, bis er am 15. Juni 1742 mit furchtbarer Kraft aus seinem Schlummer erwachte, und während 26 Jahren der Schrecken und die Geissel des quitensischen Hochlandes ward. In diese traurige Epoche fällt die Verwüstung und Verarmung der früher viel schönern und fruchtbarern Provinz von Latacunga, und es ist zu befürchten, dass die Verödung sich immer weiter ausbreiten und verstärken werde, wie der letzte Ausbruch aufs traurigste gezeigt hat. Auch manche der oben erwähnten frischen Lavaströme datiren aus dieser Zeit. — Nach den alten Berichten glichen sich diese Ausbrüche einer dem andern so sehr, dass es nicht nöthig ist, sie einzeln zu beschreiben. Der erste Akt bestand gewöhnlich in einem ungeheuren Sand- und Aschenregen, dann folgten zwischenhinein die grossen Wasser- und Schlammfluthen, welche durch Erguss der glühenden Lava veranlasst wurden, und Alles verheerend in Thäler und Ebenen herabstürzten, und schliesslich fuhr dann der Cotopaxi gewöhnlich noch einige Tage fort Asche auszustossen, bis er sich wieder beruhigte. Folgendes sind die Daten der sieben Haupteruptionen dieser Epoche:

1742, 15. Juni.
„ 9. Dezember.
1743, 27. Sept. bis 4. Oktober.
1744, 30—31. November.
„ 2. Dezember.
1766, 10. Februar.
1768, 4. April.

Es ist zu bemerken, dass kein einziger Cotopaxi-Ausbruch von einem Erdbeben begleitet war; nur am 2. und 4. April 1768 wurden als Vorboten der Eruption einige Erdstösse in der Nähe des Vulkans verspürt.

Nach der schrecklichen Katastrophe von 1768 ruhte der Cotopaxi wieder 35 Jahre und trat dann am 4. Januar 1803 in eine vorübergehende und wie es scheint nicht sehr intensive Thätigkeit. Humboldt hörte damals die den Ausbruch begleitenden Detonationen im Golf von Guayaquil beim Beginn seiner Reise nach Lima. — Für die Cotopaxi-Ausbrüche dieses Jahrhunderts existiren fast gar keine

schriftlichen Aufzeichnungen, und es ist nicht möglich nach der Tradition etwas sicheres über sie zu erfahren, oft nicht einmal das Datum. Solche wenig bekannten Ausbrüche fanden statt: 1845 (Humb. Kosmos IV. 575, nach Ida Pfeiffer) und 1851 (Villavicencio, oder 1850 nach Wagner). Der von 1853, 13. und 15. Sept. ist durch H. Karsten und W. Reiss etwas bekannter geworden, er war der bedeutendste der letzten Epoche und lieferte einen grossen Lavastrom. Geringer scheinen die von 1855 und 1856 gewesen zu sein. In den letzten 20 Jahren hat man wohl häufig den Cotopaxi stärkere Rauchwolken ausstossen sehen, auch wurde hin und wieder sein schneebedeckter Gipfel mit Asche und rapilli überschüttet, selbst schwächere Lavaergiessungen sind möglicherweise in den Jahren 1863 und 1866 (Sept.) erfolgt; aber einen Ausbruch von Bedeutung hat er nicht gemacht bis zum Jahre 1877.

Der Ausbruch am 26. Juni 1877.

Damit spätere Forscher bezüglich der letzten denkwürdigen Eruption des Cotopaxi nicht wieder ihre Klagen erheben müssen über Mangel an genügenden Nachrichten, will ich mich bemühen, dieselbe so genau als möglich zu beschreiben, und damit diese Aufzeichnungen bei weitern Veränderungen des Vulkans zum vergleichenden Anhaltspunkt dienen können, werde ich über den Zustand desselben nach der Eruption, sowie über die an ihm auftretenden Erscheinungen als Augenzeuge berichten.

Vorzeichen. Seit dem Anfang dieses Jahres beobachtete man fast ständig eine Rauch- und Dampfsäule über dem Krater des Cotopaxi, stärker als sie während der gewöhnlichen Fumarolenthätigkeit im Zustand der Ruhe zu sein pflegt; auch hörte man wiederholt unterirdisches Getöse in den Umgebungen des Berges. Am 21. April, Abends 7 bis 10 Uhr, erfolgte ein bedeutender Aschenausbruch; die dicke Rauchsäule erhob sich 200—300 Meter hoch, ward von Zeit zu Zeit hell beleuchtet und riss grosse glühende Lavablöcke mit empor, die im Niederfallen wie Kometen lange Lichtschweife nach sich zogen und hie und da mit starkem Krachen in der Luft zerplatzten. Ueber den östlichen Kra-

terrand schien sich ein Feuerstrom zu ergiessen, und es ist wahrscheinlich, dass dort schon an diesem Tage flüssige Lava ausfloss, denn man bemerkte nachher, dass sich an jenem Rande ein schwarzer Wulst gebildet hatte. Die meiste Asche fiel gegen Machachi, und daher zeigte sich der Cotopaxi des andern Tages und während längerer Zeit besonders an der NW- und WSeite ganz schwarz, d. h. mit Asche und rapilli bedeckt. — Von diesem Tage an machte der Vulkan häufig kleine Aschenausbrüche, welche zwar nicht immer direkt beobachtet werden konnten, weil der Gipfel meist in Wolken gehüllt war, sich aber durch die oft plötzliche Schwärzung der schneebedeckten Abhänge zu erkennen gaben. So geschah es besonders am 11. Mai und in den letzten Tagen desselben Monats.

Am 25. Juni wiederholte sich fast genau die Eruption des 21. April, nur etwas stärker. Ein dumpfes, unterirdisches Getöse kündigte sie an. Um $1^1/_4$ Uhr Nachmittags erhob sich eine dicke schwarze Rauch- und Aschensäule senkrecht über dem Krater zur doppelten Höhe des Berges, welche sich dann rasch ausbreitete und ein Halbdunkel in der Umgegend des Berges verursachte. Der Ostwind trieb die Aschenwolken über die Westcordillere hin, und so geschah es, dass der Aschenregen, wenn er auch in Quito und Latacunga deutlich genug war, doch wieder in Machachi (NW vom Cotopaxi) am bedeutendsten auftrat und dort die stärkste Verdunklung der Atmosphäre veranlasste. Abends zwischen 6 und 7 Uhr zeigte sich um den Cotopaxi-Gipfel ein sehr lebhaftes Spiel elektrischer Entladungen; grössere und kleinere Blitze umzuckten den Kegel mit Zwischenpausen von 10 bis 20 Sekunden. Auch will man an diesem Abend vom Dorfe Mulaló aus gesehen haben, dass sich eine feurige Masse über den westlichen Kraterrand ergoss, welche in der Dunkelheit der Nacht ein helles Licht verbreitete.

Der 26. Juni. Dieser Schreckenstag, welcher Hunderten von Menschen und Tausenden von Thieren das Leben kosten sollte, an welchem der Cotopaxi blühende Fluren in Steinwüsten verwandelte und in einer Stunde den Fleiss mehrerer Generationen vernichtete, brach klar und heiter

an, wie es in dieser Jahreszeit in den Hochanden gewöhnlich ist. Aeusserlich ruhig und ohne drohendes Anzeichen hob sich der verderbenschwangere Vulkan Morgens 6 Uhr am reinen azurblauen Himmel ab. Da schoss plötzlich um halb 7 Uhr eine himmelhohe Rauch- und Aschensäule aus seinem Krater empor (die Piniensäule) und verbreitete sich so rasch in den obersten Atmosphärenschichten, dass schon um 8 Uhr in dem ungefähr 10 Meilen entfernten Quito ein dämmerungsartiges Zwielicht herrschte, wie bei einer totalen Sonnenfinsterniss; der vulkanische Staub, welcher die untere Atmosphäre erfüllte, glich einem feinen Nebel, er wurde immer dichter und mit ihm nahm auch die Dunkelheit rasch zu. Wegen der herrschenden Windrichtung aus SO blieb die Gegend im Süden des Vulkans (gegen Latacunga) viel länger klar, der Aschenregen und die Dunkelheit waren schwächer und hörten bälder auf. Am stärksten machten sich beide Phänomene gegen W und NW bemerkbar.

Detonationen. Doch dies war nur gleichsam das Vorspiel; der Hauptakt begann um 10 Uhr und kündigte sich durch donnerartige Schläge an. Hier ist der merkwürdige Umstand zu verzeichnen, dass das unterirdische Getöse in grossen Entfernungen vom Cotopaxi aufs deutlichste, in der nächsten Umgebung desselben aber kaum vernommen wurde. In Latacunga scheint dasselbe nicht gehört worden zu sein; denn das spätere dumpfe und andauernde Getöse, das man, wie aus der Luft kommend, vernahm, rührte von den herabstürzenden Wasser- und Schlammfluthen und den darin rollenden Felsblöcken her. Von Quito versichert man mir, dass viele Personen das unterirdische Getöse überhört haben, andere, und darunter einige genaue Beobachter, vernahmen dumpfe Kanonenschüsse wie aus sehr grosser Entfernung. In Guayaquil dagegen hörten wir von 9 bis 11 Uhr Morgens aufs deutlichste die „Artillerieschüsse“ in grosser Nähe, einige meinten in dem 1/4 Stunde unterhalb der Stadt gelegenen Fort, andere (und ich selbst) glaubten, es finden Artillerieübungen statt auf der Savane hinter den Hügeln im N. von Guayaquil. Die Lootsen in Puná, am Ausfluss des Guayaquil-Stromes, eilten zu den Booten, weil sie glaubten es signa-

lisire ein Kriegsschiff; in mehreren Dörfern der Provinz, und bis Túmbes an der peruanischen Küste, waren Behörden und Bürgermiliz aufs höchste allarmirt, weil sie eine Schlacht in nächster Nähe glaubten. Auf ähnliche Weise und noch deutlicher hörte man das Getöse „wie ein abwechselndes Gewehr- und Kanonenfeuer“ zwischen 9 Uhr Morgens und 1 Uhr Nachmittags in der ganzen Provinz von Cuenca. Aus vielen Dörfern kamen Kurrire nach Cuenca, jeder meldete eine Schlacht und jeder aus „nächster Nähe“ seines Dorfes; in Cuenca selbst erklirrten die Fensterscheiben vom „Kanonendonner“ der überall gegenwärtigen und nirgends sichtbaren Schlacht. — Diese merkwürdige Erscheinung wird auch für einige Cotopaxi-Ausbrüche des vorigen Jahrhunderts erwähnt. Bei dem im Jahre 1744 soll man „den Donner des Vulkans“ in Guayaquil und Piura, in Pasto und Popayan vernommen haben, während man in Quito und Latacunga kein Geräusch gehört habe. Aehnlich geschah es bei der Eruption des Jahres 1768. Früher hegte ich einige Zweifel über die Richtigkeit dieser Angaben; allein ich muss sie nun als Ohrenzeuge bestätigen. — Im Cotopaxi selbst, d. h. im obern Theil des Eruptionskanals können diese Detonationen nicht stattgefunden haben, sonst wäre durchaus nicht zu erklären, warum sie in Latacunga und Quito nicht eben so stark oder vielmehr nicht stärker gehört wurden, als in Guayaquil und Cuenca. Sie mussten in grossen, ungeheuren Tiefen der Erde, vielleicht im vulkanischen Heerde selbst stattfinden. Nehmen wir mit der Mehrzahl der Geologen als Sitz und Heerd des Vulkanismus das allgemeine heissflüssige Erdinnere, etwa in 15 Meilen Tiefe, an, und nicht für jeden Vulkan ein besonderes in seiner Ausdehnung beschränktes Reservoir, so kann jenes Phänomen dadurch erklärt werden, dass zur Zeit einer grossen vulkanischen Eruption, also zur Zeit der höchsten Spannung der vulkanischen Kräfte, an verschiedenen Orten des Heerdes Explosionen erfolgen, selbst in so bedeutender Entfernung vom Eruptionskanal, dass die Schallwellen der Detonationen nicht über dem Vulkan, wohl aber auf Theilen der festen Erdrinde wahrgenommen werden, welche dem Ort der Explo-

sion näher liegen. Geschieht z. B. eine Explosion gerade unter Guayaquil, so liegt im angenommenen Fall diese Stadt nur 15 Meilen vom Punkt der Explosion, der Cotopaxi aber wenigstens 40 geogr. Meilen; es kann sehr leicht geschehen und es ist sogar wahrscheinlich, dass man den Knall am erstern, nicht aber am letztern Orte vernimmt. Bei dieser Annahme begreift sich auch, warum an verschiedenen Orten das Getöse nicht genau zur selben Zeit und auf verschiedene Weise gehört wird, meistens wie in nächster Nähe, und auch nicht wie aus einer bestimmten Richtung, sondern eher wie direkt aus der Erde kommend. Sicher rührten die Detonationen in Cuenca von andern Explosionen her, als die in Guayaquil gehörten. Der Vulkan-Ausbruch und die Detonationen können als fast gleichzeitige Ereignisse sich auf eine gemeinsame Grundursache beziehen; kaum aber werden wir sie als so unmittelbar vereinigt denken dürfen, dass wir das eine Phänomen als direkte Ursache oder Wirkung des andern bezeichnen könnten. — Natürlich soll dieser Erklärungsversuch zunächst nur für die citirten und ähnliche Fälle gelten, in welchen während einer Eruption das unterirdische Getöse in weiten Entfernungen vom Vulkan stark und an diesem selbst nicht gehört werden, und stelle ich durchaus nicht in Abrede, dass ganz ähnliche Explosionen und Detonationen im Eruptionskanal und im engsten Causalzusammenhang mit dem Ausbruch selbst stattfinden.

Lavaeruption. Gegen 10 Uhr Vormittags also, während an verschiedenen und weit auseinander gelegenen Orten der Republik starke unterirdische Detonationen gehört wurden, sprudelte der Krater des Cotopaxi von glühendflüssiger Lava über, und diese stürzte sich mit rasender Schnelligkeit über die Abhänge des Kegels herab. Ich wählte absichtlich das Wort „übersprudeln“, weil es am besten die Art und Weise bezeichnet, wie bei diesem aussergewöhnlichen Ausbruch der Lavaerguss geschah. Zufällig war um 10 Uhr die Südwestseite des Berges und sein Gipfel ganz wolkenfrei und klar, so dass in Mulaló und Cusiguango, wo der Aschenregen noch nicht begonnen hatte, viele Personen Augenzeugen der Lavaeruption waren. Lebhaft

schilderten sie mir den furchtbaren Anblick des Berges, als er plötzlich in Aufwallung (ebullicion) gerieth und sich „eine schwarze Masse“ rauchend und dampfend über alle Theile des Kraterrandes zugleich herausdrängte. Natürlich waren sie über die Natur der „schwarzen Masse“ (bei Nacht wäre sie wohl feurig erschienen) nicht einig, die meisten hielten sie, Ursache mit Wirkung verwechselnd, für die Wasser- und Schlammmassen selbst. Mehrere brauchten bei ihrer Schilderung das anschauliche Bild eines am Feuer plötzlich „überwallenden Reistopfes“. Nur wenige Augenblicke konnte man den Berg von der Südwestseite auf diese Weise beobachten (von Norden her war er schon seit 7 Uhr unsichtbar); denn alsbald hüllte er sich in den von der Lava erzeugten Dampf, und zudem begann auch sofort in Mulaló der Sand- und Aschenregen sehr dicht zu fallen. Man hörte nun das schauerliche allmählig sich verstärkende und sich nähernde Getöse, welche die entstehenden Wasser- und Schlammfluthen verursachten.

Ich würde den Aussagen der Augenzeugen von Mulaló nicht viel Gewicht beilegen, wenn ich sie durch meine eigenen Beobachtungen auf der Rundreise um den Vulkan, und besonders bei dessen Besteigung, nicht bei jedem Schritt und Tritt hätte bestätigen müssen. Es gehört in der That zu den Eigenthümlichkeiten dieses Ausbruchs, dass sich diesmal die Lava nicht in einem oder in einigen Strömen, sondern gleichmässig nach allen Richtungen aus dem Krater ergoss, über dessen niedrigsten Rand wie über dessen höchste Spitzen hinweg. Deshalb waren auch diesmal die Ueberschwemmungen als Folgen des Lavaergusses rings um den Berg so allgemein, wie ich noch zeigen werde. Auf der beigegebenen Tafel habe ich den Kraterrand von drei Seiten aus, wie er sich nach der Eruption, im September, darstellte, mit möglichster Genauigkeit gezeichnet. Leider besitze ich keine genauen Bilder des Cotopaxi vor der Eruption, welche zur Vergleichung dienen könnten. Es sei daher Folgendes bemerkt. Der West- und Ostrand waren auch früher stets niedriger, als der Nord- und Südrand, und die Südspitze niedriger als die Nordspitze (nach Dr. Reiss's trigon. Messungen um 21 Meter). Durch die Erup-

tion am 26. Juni wurde der Westrand tiefer ausgebuchtet, im Ostrand öffnete sich die breite und tiefe Bresche, welche früher nicht bestand, die Süd- oder besser Südostspitze scheint sich etwas erniedrigt zu haben, dagegen wurde die Nordspitze durch Lavaanhäufung um einige Meter erhöht, vorausgesetzt dass sie nicht vorher durch Absprengung von Felsen um eben so viel erniedrigt worden ist. Schon nach der frühern Kraterform musste sich die Lava bei ruhigem Ausfliessen vorzüglich gegen Osten und Westen ergiessen, und so geschah es auch bei den letzten historischen Eruptionen; aber diesesmal hielt sie sich an keine Regel, kannte sie scheinbar keine Terrainschwierigkeiten, sondern stürzte sich, wie gesagt, über die höchsten Kraterränder wie über die niedrigsten, wenn auch über letztere nachweisbar in grösserer Quantität. Sehr viele Erscheinungen an der neuen Lava weisen darauf hin, dass sie beim Austritt aus dem Krater einen sehr hohen Hitzegrad besessen haben und beinahe wasserflüssig gewesen sein muss. Das Austreiben der Lava geschah plötzlich unter furchtbarer Aufwallung der gluthflüssigen Massen; denn nur so ist es erklärlich, dass in einer Viertel-, höchstens einer halben Stunde eine so fabelhafte Menge von Lava geliefert wurde, wie sie nachher die genaue Beobachtung an allen Theilen des Berges ergab, und dass sie über die höchsten Kraterränder ausfloss, wie der Schaum aus einem „übersprudelnden Reistopf", in dessen Rand einige tiefe Scharten auch nicht hindern, dass die Flüssigkeit plötzlich nach allen Seiten ausläuft. Ich sagte, dass wir die Zeit des Lavaergusses nur auf eine Viertel-, höchstens eine halbe Stunde schätzen dürfen; denn ihr unmittelbarer Effekt, die grossen durch Abschmelzen des Schnee's entstandenen Wasserfluthen, dauerten selbst in den Thälern kaum eine Stunde.

Um das Referat über den Verlauf der Eruption nicht zu sehr zu unterbrechen, lasse ich die weitern Beobachtungen über die Lava und ihre nächsten Effekte am Berge selbst, später folgen. — Kurz nach Beginn der Lavaeruption war der Cotopaxi von keiner Seite mehr sichtbar und blieb nun den ganzen Tag in Dampf-, Rauch- und Aschenwolken, kurz in die dichteste Finsterniss gehüllt; man

konnte nur mehr ahnen, was in seinem Krater vorging. Es scheint, dass der folgende Akt wieder ein verstärkter und viele Stunden andauernder Aschenausbruch war; denn der Aschenregen verbreitete sich nun sehr rasch und ausserordentlich dicht nach allen Richtungen hin. Doch muss ich zuerst von der furchtbarsten und verheerendsten Erscheinung sprechen, welche als Folge der Lavaergiessung den Ausbruch begleitete, und welche denselben erst zu einem wahren Unglück für das Land machte.

Wasser- und Schlammfluthen. Das plötzliche Ausströmen einer enormen Menge glühendflüssiger Lava über den mit dicken Eis- und Schneeschichten umlagerten Vulkankegel, musste nothwendig das Abschmelzen eines grossen Theiles dieser Schichten zur Folge haben. Es erzeugten sich in demselben Augenblick im ganzen Umkreis des Cotopaxi grosse Wassermassen, welche wie Giessbäche oder besser wie Katarakten über dessen Steilgehänge herabstürzten. Nur wenige Punkte am mittlern und untern Theil des Schneekegels blieben von der Berührung mit Lava verschont und nahmen in Folge dessen keinen Antheil an der Wasserbildung; aber auch an den übrigen Stellen geschah die Abschmelzung des Schnee's sehr ungleich je nach der Quantität der darüber fliessenden Lava, je nachdem dieselbe bei stark geneigtem Terrain rasch darüber wegglitt oder bei schwächerer Neigung länger darauf verweilte. — Wie ich schon früher bemerkte, ist der Cotopaxi auch in seinem obern Theil nichts weniger als ein vollkommener und regelmässiger Kegel: er ist von bedeutenden Spalten und muldenförmigen Thälern mit dazwischen liegenden Stücken und Felsgraten durchzogen. Mehrere solcher Vertiefungen convergiren gewöhnlich nach unten, gegen den Saum des Schneemantels, in eine grössere Schlucht, welche den Anfang eines Huaico oder einer Quebrada bildet. Die glühende Lava, wenn sie auch zu oberst mit Gewalt über Schluchten und Kämme und oft quer über die Rücken hinwegschoss, musste sich doch bald in grössern Massen in jenen breiten Mulden sammeln und in ihnen nach unten schieben. In Folge davon wurden dort ungeheuer breite und tiefe Gassen im Eis und Schnee ausgefurcht und grosse

Wasserströme erzeugt. Die Beobachtung hat mir aufs Klarste gezeigt, dass die Wasser- und Schlammmassen (die sog. avenidas) in jeder einzelnen Quebrada im Verhältniss zu der im Eis ausgewühlten Gasse stehen, welche sich über ihr, als deren direkte Fortsetzung gegen oben, befindet, und ferner, dass die Gasse ihrerseits im Verhältniss zur Lavamasse steht, welche durch sie herunterkam. Diese Beobachtung ist wichtig für die richtige Erklärung der Wasser- und Schlammfluthen. — Nur eine oder zwei kleinere Schluchten an der Nordostseite des Cotopaxi blieben bei dieser Gelegenheit von den „avenidas" verschont, alle übrigen füllten sich mehr oder weniger stark damit, am stärksten die gerade nach Westen und Osten gerichteten.

Bei meinem Aufenthalt am Cotopaxi hörte ich einigemal während starker aber kurz anhaltender Regengüsse ein dumpfes Getöse und dazwischen wie ferne Donnerschläge. Das erstemal sprang ich aus dem Zelt in der Meinung, der Cotopaxi mache einen Ausbruch, überzeugte mich aber sofort, dass das Geräusch von den plötzlich entstandenen Giessbächen in den Schluchten und die Donnerschläge von den herabgewälzten Steinen herrühren. Als ich an den Rand der Quebrada eilte, sah ich einen kleinen Schlammbach, dessen Masse so dickflüssig war, dass sie sich nicht ausbreitete, sondern wie ein Wulst mit erhöhten Seitenrändern floss; dennoch bewegte sie sich mit bedeutender Schnelligkeit und riss über kopfgrosse Steine mit fort. Wenn dies ein kurzer Regenschauer bewirken konnte, welche Effekte mussten jene ungeheuren von der glühenden Lava abgeschmolzenen Wassermassen hervorbringen! Durch die festen Bestandtheile die sie aufnahmen, als Fels- und Eisblöcke, frische Lavaklumpen, Bimsstein, kleinere Schlacken, Sand, Asche u. s. f. vermehrten sie ihr Volumen und ihre Kraft wenigstens ums Doppelte. — Die Schlucht von Manzanahuaico besitzt etwas unterhalb der Stelle, wo der durch sie herabgeflossene Lavastrom von 1853 endigt, und wo sie sich nach NW umzubiegen beginnt, die Breite von etwa 100 und die Tiefe von 60 Meter, dennoch konnte sie den Schlamm- und Steinstrom nicht fassen; dieser ergoss sich über den Rand der Quebrada, ein Theil stürzte

über den trennenden Rücken hinweg in das benachbarte Pucahuaico, ein anderer Theil füllte die ganze Schlucht des Manzanahuaico bis zum Chanchungahuaico, aus welchem ein ähnlicher Strom kam und doch blieb noch Material genug, um das ganze Arenal gegen die Ebenen von Planchas hinunter in der Ausdehnung von ungefähr einer □ Meile zu überfluthen. Es sind dort Hügel von 20 bis 30 Meter Höhe angeschwemmt (s. das Kärtchen). Manzanahuaico ist nun aber nur eine von den acht oder neun grossen Quebradas, welche auf ähnliche Weise zur allgemeinen Schlammfluth in der Ebene von Latacunga beigetragen haben.

Im obern und mittlern Theile waren die meisten Schluchten, wenn auch enge, doch tief genug, um den Strom zu fassen, aber da wo sie in die sanfter geneigten Ebenen eintreten und keine hohen Ufer mehr besitzen, ergoss sich derselbe schrankenlos über Felder, Weiden, Haciendien, Strassen etc. Alles zerstörend und mit sich fortreissend. Von Callo bis Latacunga bot die Ebene den Anblick eines grossen Schlammsee's in wildester Aufregung. Ein Blick auf die Karte wird viel besser und schneller, als eine lange Beschreibung, die Ausdehnung oder die Grenzen der Ueberschwemmung zu erkennen geben. Diese Grenzen wären viel breiter, wenn der Strom reines Wasser und nicht dicken breiartigen Schlamm geführt hätte. Letzterer konnte sich bei dem ungemein raschen Vorwärtsdrängen und bei der kurzen Dauer des Ereignisses nicht so schnell seitwärts ausdehnen, und so floss er, ähnlich den ächten Lavaströmen, seitlich wie von einer Mauer oder einem hohen Damm begrenzt. Nach den Erkundigungen über die Zeit des Eintreffens des Stromes an verschiedenen Orten, legte derselbe von dem Eintritt in die Ebene, etwa von Callo oder Mulaló an, durchschnittlich in der Sekunde 10 Meter zurück; an den obern Gehängen des Cotopaxi war die Geschwindigkeit jedenfalls viel grösser. Drei Stunden nach seinem Eintreffen in Mulaló zerstörte er bereits die 15 geogr. Meilen entfernte Brücke über den Rio Pastassa am Fuss des Tunguragua; er erhob sich dort 100 Meter hoch in dem 12 Meter breiten Flussbett.

Die Bewohner von Latacunga wussten aus frühern Erfahrungen, sobald sie das dumpfe anhaltende Getöse vom Cotopaxi her vernahmen, woran sie waren und was sie bedrohe; sie eilten ihrem gewöhnlichen Zufluchtsort, dem östlich vom Städtchen gelegenen Hügel Calvario zu. Mein Freund, Herr Alejandro Sandoval aus Latacunga, hatte zufällig ein gesatteltes Pferd im Hofe stehen; er wollte sich genauer von der Gefahr überzeugen und ritt im gestreckten Galopp auf die Hügel von Colaisa, nördlich von der Stadt, hinaus. Er sah nun wie die Fluthen bereits von zwei Seiten, vom Rio Aláques und vom Rio Cutuchi heranstürmten „wie hohe Mauern, die sich fortwährend nach vorn überschlugen". Er kehrte zurück so schnell ihn das ausgezeichnete Pferd zu tragen vermochte, hatte aber kaum mehr Zeit über die kleine Ebene im Norden von Latacunga, el Ejido genannt, zu kommen. Schon drang der Strom zu seiner Linken durch das Bett des Yanayacu in die Stadt ein, und zu seiner Rechten riss er bereits die steinerne Bogenbrücke über den Cutuchi weg. Herr Sandoval glaubt, dass die Fluthen nicht länger als ½ Stunde vom Cotopaxi bis Latacunga gebraucht haben. Es war ein grosses Glück für das Städtchen, dass sich der Schlammstrom etwas nördlich von demselben vertheilte. Der Rio Aláques ergoss bei Colaya, wo er aus seiner engen Schlucht in die Ebene tritt, einen Theil seines Inhalts in das Thälchen des Ejido, wo sich der Schlamm etwas ausbreitete und dann theils sich wieder dem Cutuchi zuwendete, theils das tiefe Bett des Rio Yanayacu füllend die Stadt durchfloss, ohne bedeutenden Schaden anzurichten. Der Cutuchi selbst überfluthete eine Meile nördlich von der Stadt die schmale und lange Ebene von Rumipamba, welche sich zwischen seinem Bett und dem des Rio Pumacunchi hinzieht. Letzterer Fluss entspringt am Ilinisa und nahm erst von Rumipamba an an der Ueberschwemmung Theil, indem er ungefähr die Hälfte des Schlammes des Rio Cutuchi aufnahm, freilich dadurch grosse Verwüstungen in San Felipe anrichtete, aber doch Latacunga rettete. Denn wäre die ganze Schlammmasse des mit dem Aláques vereinigten Cutuchi ohne diese Vertheilung in drei Ströme, auf einmal gegen Latacunga

losgestürzt, so wäre von diesem wohl kaum ein Haus stehen geblieben Auch so wurden noch ungefähr 50 dem Fluss zunächst gelegene Häuser weggerissen, und alle Gärten und Pflanzungen, welche gleichsam die nördliche Vorstadt bilden, mit einer meterdicken Schlamm- und Sandmasse bedeckt. An der rechten Seite des Cutuchi, wenige Minuten nördlich von der Brücke von Latacunga, stand die wohleingerichtete und mit guten Maschinen versehene Spinnerei des Herrn Villagómez; von ihr blieb keine Spur und man schätzt den Verlust des Eigenthümers auf 300,000 Thlr. In der Pfarrei Mulaló allein wurden acht grosse und schöne Hacienden so vollständig zerstört, dass man von einigen nicht einmal mehr den Ort erkennen kann, wo die Gebäulichkeiten standen; eine Menge anderer Hacienden haben so gelitten, dass sie um mehr als die Hälfte im Werthe sanken. Die schöne Landstrasse wurde auf der Strecke von Callo bis Latacunga grösstentheils zerstört, und auch noch bis einige Meilen unterhalb Latacunga stark beschädigt.

Der Umstand, dass das Ereigniss bei Tage und vor Anbruch der totalen Finsterniss geschah, gereichte vielen Personen zum Heile, denn sie konnten sich noch aus ihren Häusern auf die Höhen retten, andern aber doch zum Unglück, denn um jene Tagesstunde war die Landstrasse und „der alte Weg“ von Latacunga nach Callo voll von Reisenden und besonders von Lastthieren mit ihren Treibern. Eine grosse Zahl derselben wurde an Orten überrascht, wo ein Entrinnen unmöglich war. Der Geistliche von Mulaló erzählte mir, dass er beim Herannahen der Fluthen auf den Thurm der Kirche gestiegen sei um Alles besser zu übersehen. Da bemerkte er, nur einige tausend Schritte vom Dorf in der Ebene von Rumipamba einen grossen Zug Reisender, ungefähr 20 Personen, Herrn, mehrere Damen, Kinder und Dienerschaft, dem Anscheine nach ein paar reiche Familien. Sie trieben die schon ermüdeten Reitthiere zur möglichsten Eile an, allein es war zu spät; die Fluth ereilte sie und in einem Augenblick waren alle spurlos verschwunden. — Im Distrikt von Latacunga allein schätzt man die Zahl der Todten, ohne die Fremden, auf mehr als 300. — Es ist nicht die Aufgabe des Geologen,

alle Einzelfälle des grossen Unglücks aufzuzählen, er muss sich mit einigen Thatsachen begnügen, welche geeignet sind die Grösse und Furchtbarkeit des Ereignisses ins Licht zu stellen. — Südlich von Latacunga waren die Verheerungen des Cutuchi noch sehr gross bis nach Baños am Fuss des Tunguragua, wo er als Rio Pastassa in die unbewohnten Wälder der Ostprovinz eintritt. Er zerstörte alle Brücken und viele Hacienden; aber da der Fluss von Pansaleo an (2 Meil. südl. von Latacunga) in einem tiefen engen Thale fliesst, konnte sich sein Inhalt nicht mehr so ausbreiten.

Ganz ähnlich, wenn auch nicht so grossartig waren die Verwüstungen, welche der Cotopaxi gegen Norden anrichtete. Allerdings kamen durch die Schluchten der Nord- und Nordostseite des Vulkans eben so grosse Wasser-, Schlamm- und Steinmassen herunter, wie an der Seite gegen Latacunga; allein das meiste und gröbste Material blieb schon hoch oben in den Páramos, in den Ebenen von Limpiopungo, Saltopamba und des Mutadero liegen. Die materiellen Verluste, welche in der obern Region zu beklagen sind, beschränken sich auf die zahlreichen Heerden von Gross- und Kleinvieh, welche dort weideten. Von seiner Vereinigung mit dem Pedregal an fliesst der Rio Pita in einer tiefen Schlucht gegen Chillo, aber bei seinem Eintritt in die Thalebenen, wo seine Ufer niedrig werden, theilte er sich in mehrere Arme und verheerte das herrliche Thal, welches man den Lustgarten von Quito nennen kann, schrecklich. Den grössten Schaden richtete er in der Hacienda „Chillo“ der Familie Aguirre Montúfar, an; er zerstörte diesen ehemaligen Lieblingsaufenthalt Humboldt's gänzlich mit den dazu gehörigen Fabriken (Spinnerei und Weberei), und der Verlust beläuft sich an diesem Ort allein auf wenigstens 200,000 Thaler. — Das Thal von Tumbaco und Guallabamba litt auf ähnliche Weise wie das von Chillo. Des andern Morgens um 4 Uhr, also nach 18 Stunden, stieg der breite Esmeraldas-Fluss bei seiner Mündung in den Pacifischen Ocean um mehrere Fuss, und die darin schwimmenden Leichen von Menschen und Thieren, Trümmer von Häusern und Möbeln, Gebälk, Baumstämme etc. meldeten den Küstenbewohnern das Unglück,

welches das Hochland betroffen hatte; sie wussten nun, woher der schon vorher gefallene Aschenregen stammte.

Die gegen Osten sich ergiessenden Ströme konnten, in tiefe Thäler eingeengt, in ihrem obern Lauf keine so grossen Verheerungen anrichten. Nach ihrer Vereinigung im Valle vicioso wälzte sich die Schlammmasse durch die unbewohnten Wälder des Ostens, und traf erst weit unten auf das Indianerdorf Napo. Ungefähr 20 Indianer kamen ums Leben, viele Häuser und fast alle Pflanzungen wurden zerstört.

Ueber die Beschaffenheit der Schlammmassen wurde mir sehr Verschiedenes berichtet; die Einen behaupten, sie sei kalt, die Andern, sie sei heiss gewesen, die Erstern führen zu ihren Gunsten die vielen grossen Eisblöcke an, welche bis 10 Meilen weit geführt wurden, die Letztern dagegen verkohlte Baumstämme; Einige sagen, das Wasser hätte keinen besondern Geschmack und Geruch besessen, Andere wollen es sehr übelriechend gefunden haben. Alle diese Angaben können richtig sein, je nach dem Ort, wo die Beobachtung gemacht wurde. Was ich selbst an den Schlamm- und Schuttablagerungen verschiedener Localitäten beobachtete und daraus schliesse, ist Folgendes: An allen Punkten, welche über der Vegetationsgrenze liegen, sind in den Ablagerungen keine organischen Substanzen zu entdecken, und bestehen dieselben ausschliesslich aus den Materialien, welche sich an den Abhängen des Vulkans finden, besonders aus sehr grossen Blöcken der zertrümmerten Lavaströme und Lavabänke verschiedenen Alters, sodann aus Klumpen neuer Lava, Bimsstein, Sand u. s. w. Erst wo die Schlammströme in die mit Vegetation bedeckten Gegenden eintreten, mischen sich in den abgelagerten Massen Pflanzenreste und Dammerde ein, zuerst in geringer, weiter unten in grösserer Masse, am bedeutendsten aber, wo die Schlammfluth sumpfiges Terrain aufwühlte, wie z. B. an vielen Punkten in der Ebene zwischen Callo und Latacunga. Ich sah oft zwei bis drei Meter grosse Rasenstücke von entfernt liegenden Potreros (Weideplätzen) am Rande der Schlammablagerungen angehäuft. Die übel (nach Schwefelwasserstoff) riechenden Massen

kamen nicht vom Cotopaxi, sondern wurden erst auf dem Wege in den Sümpfen aufgenommen. Wenn das Wasser oder der Schlamm an einigen Orten warm oder gar heiss war, so geschah dies durch eine locale Anhäufung der neuen heissen Lavaklumpen, welche wegen ihrer porösen Beschaffenheit und der warmen Luft in ihren Poren leicht waren und daher — gleichsam wie der Schaum — besonders am Rande des Schlammstromes reihenweise abgesetzt wurden, während die Blöcke der alten compakten und schweren Lava mehr gleichförmig über das ganze Ueberschwemmungsfeld zerstreut liegen. Im allgemeinen kann aber der Schlamm nicht sehr warm gewesen sein; denn auf dem ganzen Wege führte der Strom eine enorme Anzahl grosser Eisblöcke mit sich, welche fortwährend abschmolzen und kühlten[1]). Ferner sah ich in Mulaló zwei Indianermädchen, von welchen die eine eine halbe, die andere eine Meile weit vom Strom fortgeführt und fast unverletzt ans Ufer gesetzt wurde; beide behaupteten das Wasser sei eher kalt als warm gewesen, und dasselbe sagten andere Personen, welche in unangenehme Berührung mit dem Schlammstrom gekommen, aber glücklich entronnen waren. — Was die verkohlten Baumstämme betrifft, so kann ich behaupten, dass die Belegstücke, die ich sah, sich in einem torf- oder braunkohlenartigen Zustand befanden und ganz sicher aus einem Sumpf oder Moor ausgewühlt waren. Viele Pflanzen, welche mit der Wurzel ausgerissen und weit fortgeführt wurden, schlugen am Ort ihrer Ablagerung wieder aus, so besonders die Cabuya (Agave americana); dieselben konnten unmöglich in warmem Wasser abgebrüht sein, viel weniger in einer Schlammmasse flottirt haben, welche Baumstämme verkohlte!

---

1) Die Spuren der Eisblöcke konnte man noch zur Zeit meiner Reise, zwei Monate nach dem Ereigniss, zahlreich in der Ebene von Latacunga und in der ganzen Umgegend des Cotopaxi finden. Da dieselben meist nicht aus reinen Eisschichten, sondern auch aus abwechselnden Sand- und Rapilli-Schichten bestanden, hinterliessen sie nach ihrem gänzlichen Abschmelzen einen losen Haufen jener Materialien, einige bis zu 1 Meter Höhe und 3 Meter Umfang.

Aschenregen. Es wurde oben bemerkt, dass die Eruption mit einem Aschenauswurf begann, und dass dieser nach dem Lavaerguss sich noch stärker wiederholte und mehrere Stunden anhielt. Man kann letzteres mit Sicherheit behaupten, obgleich man die Aschensäule über dem Krater nicht mehr direkt beobachten konnte; denn allenthalben bedeckt die Asche sowohl die frischen Lavaanhäufungen, als auch die Schlammablagerungen; sodann konnte ja die andauernde Finsterniss und der Aschenfall am Nachmittag unmöglich vom ersten Ausbruch am Morgen herrühren.

Gegen Nord und Nordwest vom Cotopaxi war der Aschenregen und in seinem Gefolge die Finsterniss auch am Nachmittage, wie am Morgen, am dichtesten. In Quito wurde es um $1^1/_2$ Uhr Nacht, so dass man die Lichter anzünden musste, und um 4 Uhr Abends war die Finsterniss so stark, dass man seine vor die Augen gehaltene Hand nicht mehr unterscheiden konnte. Die Atmosphäre war so von Staub erfüllt, dass die Lichter schlecht brannten und nur einen matten Schein auf ihre nächste Umgebung warfen. Erst Nachts um $9^1/_2$ Uhr begannen am Firmamente einige hellere Stellen sichtbar zu werden und der Aschenregen schwächer zu fallen. Im Thal von Guallabamba, ungefähr 6 Meilen nördlich von Quito kam es nur zu einer dämmerungsartigen Verdüsterung der Atmosphäre, und weiterhin gegen Ibarra war der Aschenregen schwach. — Weiter hat sich derselbe gegen Westen verbreitet. In Guayaquil begann er am 26. Juni Morgens 9 Uhr und dauerte mit kurzen Unterbrechungen bis zum 1. Juli. Ich sammelte die Asche jeden Tag, und nach meiner Berechnung fielen hier in den ersten 30 Stunden auf einem □Kilometer 315 Kilogramm, und am 30. Juni in 12 Stunden 209 Kilogr. Auf dem Küstendampfer „Islay“ fiel am 27. und 28. Juni auf der Fahrt von Manta bis Guayaquil sehr viele Asche, also wenigstens 3 Grade oder 45 geograph. Meilen westlich vom Cotopaxi. Die Sonne konnte in diesen Tagen selbst in den Küstengegenden nicht durch den Aschennebel dringen, und die sonst so glänzend grüne Vegetation hatte ein schmutziggraues Ansehen. — Gegen Süden vom Coto-

paxi reichte der Aschenregen nicht weit über Ambato hinaus, und selbst in Latacunga war er viel schwächer als in dem doppelt so weit vom Vulkan entfernten Quito. Die Finsterniss begann hier erst am Nachmittag, und um 11 Uhr Nachts klärte sich der Himmel wieder auf. Wie weit er sich gegen Osten über die Wälder von Napo erstreckte, darüber haben wir keine Nachrichten, aber wir dürfen annehmen, dass er in dieser Richtung am schwächsten war; denn erstens herrschte in jenen Tagen fast ständig Ostwind, und zweitens fand ich die Aschenschichten an der östlichen und südöstlichen Seite des Vulkans in der Entfernung von 2 Meilen bedeutend dünner, als an den übrigen Seiten in derselben Distanz.

Wo der Aschenregen am dichtesten war, in der Nähe des Vulkans, bei Quito und über der Westcordillere, war er von häufigen Blitzen und starken Donnerschlägen begleitet; aber nur in der nächsten Nähe des Cotopaxi condensirten sich die Wasserdämpfe so, dass eine Zeit lang schwere Schlammtropfen statt der Asche fielen.

Die ersten Berichte übertrieben den Schaden, welchen der Aschenfall angerichtet haben sollte. Ich glaube, dass in mehr als 3 bis 4 Meilen Entfernung vom Vulkan der Schaden nirgends sehr erheblich war, besonders da bald nach der Eruption starke Regen die Felder und Weiden abwuschen. In Machachi, welches vielleicht am meisten gelitten hat (mehr als das näher gelegene Mulaló), lag die Asche durchschnittlich kaum 2 Centimeter tief, in Quito etwa 6 Millimeter und in Latacunga noch weniger dick. Etwas anderes war es freilich in den nächsten Umgebungen des Vulkans, wie ich noch zeigen werde.

Die sehr feine Asche, welche in Guayaquil fiel, bestand nach der microscopischen Untersuchung aus Feldspath- (Plagioklas-) und Amphibol-Fragmenten, Magneteisen und amorphen bimssteinähnlichen Körnchen. Das Magneteisen, welches mit dem Magnetstab ausgezogen wurde, betrug am 26. Juni ungefähr ein Drittel, und am 30. Juni fast die Hälfte des Gesammtgewichtes. Die Asche reagirte schwach auf Chlorwasserstoff.

Zustand des Cotopaxi nach der Eruption. — Besteigung desselben am 9. September 1877.

Mehrere Wochen nach dem Ausbruch des 26. Juni verharrte der Vulkan in bedeutender Aufregung. Eine starke Dampfsäule stieg beständig aus seinem Krater auf, fast täglich wiederholten sich schwächere Aschenausbrüche, und, wenn man den Aussagen der Umwohner des Berges Glauben schenken darf, so ergossen sich auch einigemal feuerflüssige Massen über den Kraterrand. Zur Zeit meiner Ankunft in Latacunga (Ende August) hatte sich aber der Cotopaxi so weit beruhigt, dass man sich ohne Gefahr und Schwierigkeit seinen Abhängen nähern und selbst eine Besteigung bis zum Krater wagen könnte. Herr Alejandro Sandoval, mein ehemaliger Schüler in Quito, schloss sich mit Begeisterung meinem Unternehmen an und machte die ganze 14tägige Rundreise um den Vulkan und dessen Besteigung mit, stets die grösste Ausdauer in Schwierigkeiten und das lebhafteste wissenschaftliche Interesse an den Tag legend, was gewiss um so mehr Anerkennung verdient, je seltener diese Eigenschaften bei den Ecuadorianern gefunden werden.

Die unmittelbare Umgebung des Cotopaxi, besonders in den höher gelegenen Páramos, war jeder Zeit sehr wenig bewohnt, aber der letzte Ausbruch hat sie nun für mehrere Jahre in eine vollständige Wüstenei verwandelt, Die wenigen Schäferhütten, welche früher dort existirten. sind theils fortgeschwemmt mit Hirten und Heerden, theils verlassen, so dass der Reisende durchaus nichts zum Leben Nothwendiges vorfindet, und sich mit Allem in Latacunga und Mulaló versorgen muss: mit Lebensmitteln, mit einer hinreichenden Zahl von Peonen, Reit- und Lastthieren, und vor Allem mit einem guten Zelt, wenn er mehrere Tage in den unwirthlichen Páramos und Arenalen zubringen will, wo hie und da das Thermometer zwei oder drei Grade unter Null sinkt, wo kein Baum, kein Strauch gegen den eisigen Wind und Regen schützt, wo man oft das Wasser und Brennholz aus weiten Entfernungen mitschleppen muss. Auf gewöhnlichen Ausflügen, bei denen man jeden Abend in ein Dorf oder eine Hacienda zurückkehren könnte, ist

es nicht möglich, die Abhänge des Cotopaxi genau zu untersuchen, viel weniger ihn zu besteigen. Die schlechte Ausrüstung und die kurze Zeit, die man sich nahm, waren die Hauptursachen, weshalb alle frühern Besteigungsversuche misslangen, bis Dr. Reiss und Dr. Stübel gezeigt haben, auf welche Weise dieselben mit Hoffnung auf Erfolg gemacht werden müssen.

Gut ausgerüstet begannen wir unsere Reise am 2. September, und schlugen das Zelt zuerst in der Ebene von Planchas, nicht weit unter dem Beginn der Arenale, in der Höhe von 3620 Meter auf, um die Westseite des Cotopaxi zu studiren. Die Witterung war in den ersten Tagen günstig, und der Vulkan zeigte sich uns ziemlich häufig ganz wolkenfrei. Sein Anblick war in dieser Nähe (unser Zelt lag ungefähr eine Meile von der Schneegrenze entfernt) unheimlich und äusserst düster, denn gewöhnlich erschien er den Tag über und des Abends ganz schwarz und schwarzbraun; mit Ausnahme einiger kleiner Flecken am obern Drittheil des Berges war kein Schnee zu sehen. Nur wenn es die Nacht über stark geschneit hatte, zeigte er sich des Morgens in einem blendend weissen Schneemantel, wie vor der Eruption beinahe immer, und dann waren auch die tiefen Schluchten, Felszacken, Einstürze u. s. f., die den Tag über dem Berg ein so schauerliches Aussehen verliehen, wenig bemerkbar, der Kegel schien dann gleichmässiger und vollkommener. An einem solchen Morgen, nach starkem Schneefall, habe ich die Ansicht auf der Tafel aufgenommen. Schon gegen 8 Uhr fing der Schnee an abzuschmelzen und um Mittag war der Berg gewöhnlich wieder ganz schwarz. Nur der Gipfel, bis etwa 300 Meter abwärts, blieb immer ganz frei von Schnee. Man konnte wirklich glauben, der Cotopaxi habe bei seinem letzten Ausbruch allen Schnee und alles Eis verloren, und erst nachdem wir an verschiedenen Stellen über die gewöhnliche Schneelinie hinaufgestiegen waren, konnten wir uns vom Gegentheil überzeugen. An unserem Zeltplatz lag die vulkanische Sand-Asche und Rapilli $^1/_2$ Meter tief, aber schon an der Schneegrenze betrug diese Schicht, welche den ganzen Berg gleichmässig bedeckte, über 1 Meter, und

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

weiter nach oben nahm sie rasch an Dicke zu, indem zugleich der Sand immer gröber wurde und die Rapilli in grössere poröse Schlackenstücke übergingen. Unter dieser Decke vulkanischen Auswurfes lag der alte Eis- und Schneemantel des Berges verborgen. Nur in den von der glühenden Lava ausgewühlten breiten Gassen, von welchen ich schon oben gesprochen habe, ist der Schnee und das körnige Gletschereis abgeschmolzen, und auch hier wie es scheint nicht immer bis auf den Felsengrund. An den steilen Wänden, welche die Gassen begrenzen, sieht man das Eis 10—15 Meter hoch anstehen[1]). Allein da diese Gassen mehrere Meter tief mit Lavaklumpen, Sand, Asche, alten Felsstücken, kürzlich herabgestürzten Eisblöcken u. s. w. wieder ausgefüllt sind, so geben jene Zahlen nicht die wahre Dicke des Eises. An einigen günstigen Beobachtungspunkten am Ostabhang des Vulkans schätzten wir die Mächtigkeit desselben zu 40 und 50 Mtr. — Es wurde uns bald klar, dass die Gassen über den Quebrada das die Wassermassen zu den Schlammfluthen geliefert, und dass die übrigen Theile des Berges nur wenig dazu beigetragen haben. Die Ueberschüttung mit warmem Sande etc. konnte allerdings oberflächlich etwas Schnee abschmelzen, aber dies war unbedeutend und geschah z. T. schon mehrere Tage vor dem Hauptausbruch; kein Anschwellen der Flüsse wurde dadurch veranlasst. Als der Lavaerguss erfolgte, stürzte sich allerdings die Lava, in grosse Klumpen sich auflösend, über alle Bergabhänge; aber wo sie schnell über die schon vorhandene Aschenschicht wegglitt, hatte sie nicht Zeit, den darunter liegenden Schnee abzuschmelzen. Wie ich schon bemerkte, sammelte sie sich in grossen Massen in den Mulden und Schluchten, und dort wühlte sie

---

1) Es sei auch bemerkt, dass man an diesen Eiswänden sehr schön sehen konnte, wie die Schichten des Eises mit vielen Aschen- und Sandschichten, den Produkten früherer Eruptionen, wechsellagern. Einige dieser Zwischenschichten waren nur wie schwarze Linien, andere hatten einige Centimeter, andere aber über ein halbes Meter Dicke. Man kann an diesen Zwischenschichten die Thätigkeitsepochen des Cotopaxi zählen, wie die Jahre an den Jahresringen eines Baumes.

dann die tiefen Gassen aus. Dabei muss man bedenken, dass nicht Alles die Hitze der Lava that, sondern dass das zuerst gebildete Wasser selbst, in die Risse und Spalten des Eises eindringend, grosse Blöcke desselben abriss und vielleicht der Lava schon vorarbeitend den Weg bahnte. Daher die vielen grossen Eisblöcke, welche bis 10 Meilen weit geführt wurden. Wo vereinzelte Lavafetzen von 1 Meter Durchmesser auf den Sandschichten liegen blieben und erkalteten, waren sie nicht im Stande, den unterliegenden Schnee tiefer als $^1/_2$ Meter abzuschmelzen; so tief sind nämlich die Gruben, in welchen sie eingesenkt liegen. Wo keine Gassen ausgewühlt sind, bietet der Berg auch über der Schneegrenze wegen der dicken Sandbedeckung den Anblick der untern Arenale, und auf den ersten Blick würde man kaum glauben, dass man über Eisschichten von 40 Meter Mächtigkeit steht. Wenn sich nun mit der Zeit, etwa nach einigen Monaten, der Cotopaxi wieder mit bleibendem Schnee bedecken wird, so wird sich die Sandschicht als Denkmal der Juni-Eruption in die Eisschichten einlagern.

In Latacunga herrschte die Meinung, dass der Cotopaxi allen seinen Schnee verloren habe, und doch glaubten die Leute, derselbe sei nicht hinreichend gewesen, um die Schlammfluthen zu erzeugen, der Vulkan müsse das Wasser nothwendig aus seinem Krater gespieen haben. Wir wurden bei unserem Besuch des Cotopaxi ganz anderer Ueberzeugung. Man unterschätzt gewöhnlich die Schnee- und Eismasse des Cotopaxi, da man sie nur aus grosser Entfernung sieht; sodann bedenkt man nicht, dass über die Hälfte der Masse der „Avenidas“ nicht aus Wasser, sondern aus festen aufgenommenen Materialien besteht; und endlich vergisst man, dass die Fluth nicht länger als eine Stunde (nach den Aussagen der Bewohner von Pedregal sogar nur $^1/_2$ Stunde) währte. — Die vielerwähnten „Gassen“ sind ein so grossartiges Phänomen, wenn man sie in der Nähe studirt, dass man keinen Augenblick zweifelhaft bleiben kann, dass sie allein vollkommen genügend Wasser liefern mussten, um die Schlammfluthen und Ueberschwemmungen zu verursachen; ja, wenn man ihre grosse Zahl und Dimensionen

betrachtet, wundert man sich, dass die Effekte in den Thälern nicht noch grösser waren, und erklärt sich dies nur dadurch, dass so ungeheure Massen von Schutt und Steinen schon hoch oben um den Fuss des Vulkankegels abgelagert wurden. Herr P. Sodiro in Quito hat in einer Broschüre, welche er über die letzte Eruption schrieb, auf mathematischem Wege zu beweisen gesucht, dass der dritte Theil des Schnees am Cotopaxi hinreichte, die Ueberschwemmungen des 26. Juni zu verursachen. Die Voraussetzungen, die er zu einer solchen Berechnung machen musste, sind allerdings sehr unsicher, aber alle eher zum Nachtheil als zum Vortheil seiner Behauptung aufgestellt, besonders scheint auch er die Schnee- und Eismasse des Vulkans zu unterschätzen. Ich bin überzeugt, dass Jeder, welcher mit uns den Cotopaxi 14 Tage lang an allen Seiten studirt hätte, zugeben würde, dass der aus den Gassen abgeschmolzene Schnee genügte, um die Ueberschwemmungen zu verursachen, und dass das noch vorhandene Eis des Berges wenigstens für zehn ähnliche Wasserfluthen ausreichen würde. Auch der grösste Zweifler würde beim Augenschein keine mathematischen Beweise mehr verlangen.

Die alte Ansicht, dass die Schlammfluthen (die „Moya“) aus dem Krater oder aus Seitenspalten des Vulkans geflossen seien, bedarf wohl nach dem Gesagten keiner besondern Widerlegung mehr. Glücklicherweise war diesmal von „Spalten“ auch beim Volk keine Rede, weil bei dieser Gelegenheit keine langen zusammenhängenden Lavaströme am Abhang des Kegels liegen blieben, welche die Täuschung hätten veranlassen können. Aus dem Gipfelkrater aber ist sicher kein Tropfen flüssigen Wassers gekommen. Der Schnee, welcher sich in ihm angehäuft haben konnte, musste schon beim ersten Aschenausbruch im April in Dampfform entweichen. Aus der Tiefe des Eruptionskanals konnten die Wassermassen noch weniger stammen, denn alle Phänomene, welche dem Ausbruch vorangingen, ihn begleiteten und ihm folgten, zeugen für ganz enorme Hitzegrade im vulkanischen Heerd und im Ausführungskanal, so dass gar nicht einzusehen ist, wie flüssiges Wasser, selbst in einer breiartigen Masse, aus

der Tiefe über den Krater gelangen konnte, ohne in Dampf und Gas zu zerstieben, wie dies in der That bei den mit der Asche ausgestossenen Wasserdämpfen der Fall ist. —

Wenn man Gelegenheit hat, die Schlammströme[1]) des Cotopaxi frisch und unmittelbar nach einer Eruption zu beobachten, so erscheint deren Entstehung und Ausbildung so höchst einfach und natürlich, dass man sich wundert, wie sich so eigenthümliche Ansichten darüber verbreiten konnten. Es war dies nur dadurch möglich, dass man den übertriebenen und oft absichtlich entstellten Aussagen der Eingeborenen, welche das Unbegreiflichste am liebsten glauben und erzählen, unbedingtes Zutrauen schenkte. Hätte Humboldt Gelegenheit gehabt, als Augenzeuge einen Ausbruch des Cotopaxi oder die Entstehung eines Schlammstromes zu beobachten, nie wäre er auf die unglückliche Idee der „Moya", der „Preñadilla-Auswürfe" und was damit zusammenhängt, gekommen, und längst hätte man aufgehört den Cotopaxi für einen „Wasservulkan" zu halten und den Schlamm aus seinem Krater herausquellen zu lassen. Aber das „Magister dixit" übt noch immer eine grosse Gewalt selbst in der geologischen Wissenschaft. Und so wollen wir es den ecuadorianischen Publicisten nicht verübeln, dass sie bei dieser günstigen Gelegenheit in kleinern und grössern Artikeln wieder die vulkanischen Theorien des vorigen Jahrhunderts in allen Nuancen vorbrachten und fleissig den Pater Velasco citirten. Natürlich kam es keinem dieser Herrn in den Sinn, selbst einmal an den Cotopaxi zu gehen, bevor er die Feder ansetzte: „lo dice el Padre Velasco", das ist dem Ecuadorianer mehr als dem Türken ein Spruch des Koran. — Wiederum gebührt dem Hrn. Dr. Reiss das Verdienst, die Entstehung der Schlammströme zuerst in klares Licht gestellt zu haben[2]). Was er am Cotopaxi mehr scharfsinnig vermuthet, als direkt be-

---

1) Der Ausdruck ist nicht sehr richtig und bezeichnend; denn grober und feiner Sand, Steine und grosse Felsblöcke, machen einen grössern Bestandtheil der „Schlammströme" aus, als wirklicher Schlamm, der aus feiner Asche und andern auf dem Wege aufgenommenen Erdarten entsteht.

2) Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXV. S. 83.

obachtet hatte, bestätigte sich durch den Ausbruch des 26. Juni aufs Glänzendste und Grossartigste. Ich glaube, man kann die Frage über Entstehung der Schlammströme als endgültig entschieden betrachten.

Der Cotopaxi zeigte sich fortwährend in tiefer Ruhe, das Einzige, was seine innere Thätigkeit anzeigte und was wir täglich beobachteten, waren die dicken weissen Dampfwolken, welche aus seinem Krater quollen und gewöhnlich den Gipfel einhüllten, oder bei Windstille in mehreren Säulen senkrecht aufstiegen, was dann besonders Morgens und Abends bei wolkenfreiem Himmel prachtvoll aussah. Die Ruhe des Berges und das schöne Wetter benützend, wollten wir gleich in den ersten Tagen die Besteigung unternehmen, allein wir konnten am ganzen Westabhang keine Stelle finden, wo dies möglich gewesen wäre, so furchtbar war der Vulkan an dieser Seite von den vielen Schluchten und „Gassen" zerrissen. Vor Allem stiegen wir zwischen Manzana- und Pucahuaico zur Stelle an der Schneegrenze hinauf, an welcher Dr. Reiss und Dr. Stübel campirt hatten. Die Gegend war so verändert, dass der Peon, welcher vor 5 Jahren jene Herrn begleitet hatte, den Zeltplatz kaum wieder erkennen konnte. Der Lavastrom von 1853, auf welchem Dr. Reiss seine erste Besteigung bewerkstelligte, war an mehreren Stellen ganz zerstört; furchtbare senkrechte Abstürze folgten dort einer über dem andern; mehrere sehr tiefe und breite Gassen im Eis vereinigten oder kreuzten sich scheinbar in der Mulde oberhalb Manzanahuaico; vielleicht an keiner andern Stelle ist so viel neue Lava heruntergekommen, wie hier. Kurz, es wäre wohl überall leichter gewesen den Berg zu besteigen, als da, wo vorher nach Dr. Reiss der bequemste Weg bis zum Krater führte.

Von Planchas aus beobachteten wir am Nordwestabhang des Cotopaxi einen langen Rücken, dessen Neigung nicht über 35—40 Grad zu betragen schien, und welcher sich von der Schneegrenze an ohne sichtbare Unterbrechung bis nahe unter den höchsten Cotopaxi-Gipfel erstreckte. Unterhalb der Schneegrenze setzte der Rücken in einen zackigen schwarzen Grat fort, welcher sich schon aus weiter

Ferne als die rauhe Decke eines alten Lavastromes zu erkennen gab, und oben endete er, ungefähr 300 Meter unterhalb der höchsten Spitze, in eine wenig geneigte Stufe, auf welcher der Eruptionskegel aufgesetzt erschien. Gelang es uns, jene Stufe zu erreichen — und dies schien uns von Anfang an leicht, — so durften wir hoffen, auch noch den letzten, allerdings sehr steil scheinenden Abhang bis zum Kraterrand erklettern zu können. Auch der Umstand fiel ins Gewicht, dass der Schnee an jener Seite jeden Tag zuerst, und bis auf ein paar Stellen hoch oben, gänzlich wegschmolz. Auf der Abbildung des Cotopaxi erscheint (links) der beschriebene Rücken im Profil. Nachdem wir unser Campament an die Lagune im Arenal von Limpiopungo (Höhe 3888 Mtr.) verlegt hatten, begannen wir den Berg von NW und N zu untersuchen, und von allen Seiten erschien uns der erwähnte Rücken unter denselben günstigen Verhältnissen, so dass wir uns entschlossen, hier die Besteigung ernstlich zu versuchen, obgleich nun sehr schlechtes Wetter eingetreten war. Der günstige Ausgang erwies unsere Wahl als eine glückliche, und die spätern Beobachtungen an den übrigen Bergestheilen liessen uns glauben, dass der von uns gewählte Weg für jetzt wahrscheinlich der einzige, jedenfalls aber der beste zum Krater ist. Er bietet zugleich den Vortheil direkt auf die höchste, die nordwestliche Spitze des Kraterrandes zu führen.

In Limpiopungo sahen wir, dass der zackige Felsenkamm, in welchen unser Rücken nach unten auszulaufen schien, der westliche erhöhte Rand des Lavastromes von Yanasache war, von welchem ich schon früher als von einem der schönsten Lavaströme des Cotopaxi sprach. Unten ungeheuer breit und z. T. verzweigt, verschmälert sich der Strom nach oben bis zu ungefähr 200 Meter und verschwindet an der Schneegrenze unter Sand und Asche. Dort oben, am Beginn der Lava, mussten wir unser Zelt aufschlagen [1]), denn der Rücken, welcher uns als Weg die-

---

1) Nur indem man an oder über der Schneegrenze oben schläft, wird es möglich, des andern Tages die Besteigung zu Fuss bequem, mit frischen Kräften und zur günstigen Tageszeit (Vormittags) aus-

nen sollte, war wirklich die direkte Fortsetzung des Lavastroms. Auf der rauhen Lava selbst konnte man nicht hinaufkommen, links (östlich) vom Strom lag die tiefe unzugängliche Quebrada von Yanasache, aber an seiner rechten (westlichen) Seite zogen sich sanftgeneigte Arenale herab, auf welchen man selbst zu Pferd und mit Lastthieren bequem zu unserem ausersehenen Zeltplatze gelangen konnte. Nachdem wir am 7. September den Weg genau ausgekundschaftet hatten, so dass wir ihn nicht mehr verfehlen konnten, verlegten wir am Nachmittag des 8., trotz des scheusslichsten Unwetters und trotz des Murrens unserer Peone, unser Zelt nach oben. Im Nebel und Schneegestöber diente uns der westliche Steilrand des Lavastromes als Führer und in zwei Stunden erreichten wir von Limpiopungo aus unser Ziel. — Um 5 Uhr Abends war das Zelt aufgeschlagen, die Pferde und Peone kehrten zur Lagune zurück, und nur zwei der letztern, welche uns die tüchtigsten schienen, behielten wir zu Begleitern für den folgenden Tag zurück.

Wir befanden uns in der Höhe von 4609 Meter. Im Verlaufe des Nachmittags hatten sich in den Thälern von Chillo, Machachi und Latacunga drei Gewitter zugleich gebildet, ein dunkles Wolkenmeer bedeckte die ganze Gegend und dumpf rollte der Donner zu unsern Füssen, während in den Atmosphärenschichten, welche uns und den Vulkankegel weiter hinauf umgaben, ein scharfer Nordwind leichte Wolken über die Gehänge hinjagte und von Zeit zu Zeit feine Graupeln niedersandte. Der Gipfel des Berges blieb unsichtbar. Spät in der Nacht liess der Wind etwas nach, das Thermometer sank nur 1 Grad unter Null, so dass die Kälte erträglich war, aber von Zeit zu Zeit belästigte uns ein starker Geruch von Schwefelwasserstoff und auch den von schwefliger Säure glaubte ich einigemal zu unterscheiden. — Was des Morgens 4 Uhr unsere Aufmerksamkeit auf sich zog, und was wir in dieser Höhe, 700 Meter über der Vegetationslinie, nicht erwartet hätten, war

---

zuführen. Für den Nachmittag kann man fast mit Sicherheit auf schlechtes Wetter rechnen.

der leise Gesang einiger Vögel, welche in den Höhlungen des Lavastromes, in dessen Schutz unser Zelt stand, geschlafen hatten. Unsere Verwunderung stieg, als wir nachher sahen, dass es Sumpfvögel, eine kleine Art von Regenpfeifer, waren, und wir einen Flug derselben von 10 Stück noch 500 Meter weiter oben antrafen. Was mag wohl diese Vögel veranlassen, die an Nahrung reichen Sümpfe der Páramos zu verlassen und die trockenen oder nur zeitweise von Schneewasser durchdrängten Arenale des Cotopaxi aufzusuchen, nicht etwa nur auf einem Spazierflug an einem schönen Tag, sondern um bei schlechtestem Wetter dort zu übernachten? Oder sollte es eine besondere Art, ein Charadrius Cotopaxi sein, der gar in diesen Höhen nistet? Ich weiss nicht, ob jemals Sumpfvögel in der Höhe von 4600 bis 5000 Meter beobachtet worden sind.

Der Morgen des 9. Septemb. brach mit starkem Schneegestöber und Wind an. Trotzdem wollten wir, als das Wetter sich um 7 Uhr etwas aufhellte und der Berg zum Theil sichtbar wurde, keine Zeit mehr verlieren und begannen die Besteigung, nachdem wir eine Tasse warmen Kaffe's genossen hatten. — Zuerst mussten wir die Höhe des Lavastromes gewinnen, welcher nicht weit vom Zeltplatz wie eine Nase aus dem Berge vorspringt. Dieser erste Ansteig, obgleich kurz und nur 70 Meter hoch, war sehr beschwerlich, denn die Böschung hatte über 45 Grad Neigung, bestand aus gefrorenem Sand und war $^1/_2$ Zoll tief mit Schnee bedeckt. Wir glitschten häufig aus. Sobald wir den Rücken des breiten, in der Mitte muldenförmig eingesenkten Lavastromes erstiegen hatten, ging es etwa 5 Minuten lang bis zu seinem scheinbaren Ursprung (4680 Meter) fast eben voran. Meterdicke Sand-Asche, aus welcher die grössern Blöcke der Oberfläche inselartig herausragten, bedeckte den Strom und setzte sich in immer zunehmender Dicke auf dem ansteigenden Rücken des Berges nach oben fort, so dass wir unmerklich die Schneegrenze überschritten und erst etwa 100 Meter weiter oben zufällig in einer Spalte bemerkten, dass wir schon längst auf dem bedeckten Eismantel des Berges gingen. Die vulkanischen Auswurfsmassen waren, vermöge des den Tag über einsickernden

Wassers, bei Nacht an der Oberfläche fest zusammengefroren und boten durch ihre Rauhheit (faust- bis kopfgrosse Bomben waren schon sehr häufig) einen festen und sichern Tritt, selbst wenn stellenweise die Neigung des Bodens sehr stark wurde. Während also der letzte Ausbruch an andern Stellen den Weg zum Gipfel zerstörte, hat er ihn hier gleichsam verbessert und hergerichtet; denn auf glatten Eis- und Schneefeldern von 35 bis 40 Grad Neigung wäre hier die Besteigung, wenn nicht ganz unmöglich, so doch sehr gefährlich gewesen. — Der wenige Schnee, welcher die Nacht über gefallen war, schmolz von 8 Uhr an rasch ab, so dass dann unser Weg ganz den dunkeln Anblick der untern Arenale bot. Je weiter nach oben, desto häufiger und grösser wurden die schwarzen porösen Lavaklumpen, die der letzte Ausbruch geliefert hat. Sie hatten meist eine flache Gestalt, oft waren sie in Reihen angeordnet, so dass sie sich als Trümmer eines zerrissenen kleinen Lavabaches darstellten, und einigemal beobachteten wir wirklich im Zusammenhang erstarrte Bächlein von ½ oder 1 Meter Breite, ¼ Meter Höhe und 6—7 Meter Länge; Lavaströme in Miniatur!

In der Höhe von 5020 Meter mussten wir eine sehr breite und furchtbar zerrissene „Gasse“ passiren, welche schräg vom westlichen Kraterrand gegen unsern Grat herunterlief und sich auf ihm theilte; ein Theil stürzte jäh in die Quebrada von Yanasache, der andere zog sich sanfter gegen Millihuaico hinab[1]). Nicht ohne Schwierigkeit kletterten wir über die Fels- und Eisblöcke des östlichen Armes, der ungefähr 300 Meter breit und im Durchschnitt 30 Meter tief war. Jenseits setzte dann der Rücken wieder ohne Unterbrechung fort.

Bis 9 Uhr hatte sich das Wetter ziemlich gehalten, und wir genossen eine prachtvolle Aussicht über die Provinz von Quito und einen Theil der Westcordillere bis zum Ilinisa (gegen Süden lag die Landschaft in Nebel). Aber

1) Man sieht daraus, dass unser Weg gerade auf der Wasserscheide zwischen dem Atlantischen (Rio Pastassa) und dem Pacifischen Ocean (Rio Esmeraldas) hinaufführte. Die erwähnte Gasse gab an beide Wasser ab.

leider hüllte sich der Berg bald nachher in Wolken, und das Schneegestöber wurde oft so dicht, dass wir kaum ein paar Meter weit sehen konnten. Wir liessen uns dadurch nicht von unserem begonnenen Unternehmen abhalten und schritten immer rüstig voran, denn unserem Grate folgend konnten wir nicht irren. — Drei Stunden waren wir bereits auf dem Marsche, ohne im Terrain eine Schwierigkeit zu finden (mit Ausnahme der erwähnten Gasse) und ohne tiefen Schnee zu betreten. Da verschmälerte sich plötzlich der Grat in der Höhe von 5200 Meter derart, dass nicht zwei Personen neben einander gehen konnten. Wir mussten mit grösster Vorsicht schreiten, denn zur Linken gähnte ein ungefähr 1000 Meter tiefer Abgrund, dessen Wände fast vertical waren, und zur Rechten hatten wir einen Eisabhang von mehr als 60 Grad Neigung (nur sehr wenig Sand haftete auf seiner Oberfläche), welcher nach unten ebenfalls in einen senkrechten Absturz endigte. Ein einziger Fehltritt hätte den sichern und schnellen Tod zur Folge gehabt. Die Tiefe war mit Nebel erfüllt und erst später erkannten wir die ganze Grösse der Gefahr, als wir die beiden Abgründe, zwischen denen wir geschwebt hatten, frei sahen. Glücklicherweise war dieser First — die Spanier haben dafür das bezeichnende Wort Cuchilla „Messerschneide“ — mit tiefem weichem Schnee bedeckt, in welchem sich der Fuss bis an die Knöchel eindrückte, und so schritten wir langsam und schweigend und nicht ohne geheimes Schaudern darüber hinweg, jeder genau in die Fusstapfen des Vorgängers tretend. Ein rasender Schneewind drohte uns jeden Augenblick in die Tiefe zu schleudern. Dieser schmale Felsgrat, die einzige wirklich gefährliche Stelle auf unserem Weg, war nur ungefähr 150 Meter lang, und verbreiterte sich nach oben wieder sehr. Der schauerliche Absturz zur Linken dehnt sich über einen grossen Theil der Nordseite des Cotopaxi aus; er ist wenigstens in seiner jetzigen Ausdehnung neu und stammt von der letzten Eruption her, denn früher bemerkte man aus der Ferne im Schneemantel des Berges nur hoch oben, unter dem Gipfel, eine schwarze Felswand. Er beginnt an der Nordseite schon 200 Meter unter dem Gipfel und reicht fast ganz

senkrecht abfallend bis unter die Schneegrenze hinab. Von ihm besonders stammen die massenhaften Gesteinstrümmer, welche, mit neuer Lava gemischt, durch die nördlichen Huaicos hinunter gelangten und jetzt über den Ebenen von Limpiopungo und Saltopamba zerstreut liegen und selbst bis nach Chillo geführt wurden.

Jenseits des fatalen Grates mussten wir einige Schneefelder von geringer Ausdehnung passiren, in welchen wir bis über die Kniee einsanken; dann folgten Lavatrümmerfelder, auf denen kein Schnee haftete. Wir waren auf der sanft geneigten Stufe angelangt, welche wir so oft von Ferne gesehen und so sehr ersehnt hatten, in der Höhe von 5410 Metern. Etwa hundert Meter stiegen wir über die Lavaklumpen hinan, die sehr dick zu liegen schienen und noch warm waren (wir fanden keinen Anhaltspunkt zur Schätzung der Mächtigkeit); dann änderte sich plötzlich der Anblick unserer Umgebung und kündigte uns die Nähe des Kraterkegels an: allenthalben ragten nackte Felsklippen (alte Laven), das Skelett des Vulkans, hervor; zwischen den Trümmerhaufen der Lava stiegen weisse Dämpfe auf; engere und breitere Fumarolenspalten durchkreuzten sich nach allen Richtungen; die heissen vulk. Gase, die aus ihnen ausströmten, bedeckten die zersetzten Wände der alten und neuen Lava mit weissen, schwefelgelben und orangerothen Incrustationen. Keine Schneeflocke haftete hier am Boden, welcher 29 bis 35° C. Wärme zeigte; jeder atmosphärische Niederschlag verdampfte sofort und erzeugte so die Bildung weisser leichter Wolken, welche fast immer den Gipfel des Berges einhüllten. — Während wir, Herr Sandoval und ich, sehr fröhlich und zufrieden so viele Neuigkeiten betrachteten und besonders die Fumarolen untersuchten, während wir die feste Hoffnung hegten, nun auch noch die letzte Schwierigkeit besiegen, d. h. den Eruptionskegel erklimmen zu können, welcher sich in nächster Nähe mit unbestimmten Umrissen durch den Nebel wie ein schwarzes Gespenst zeigte, erklärten plötzlich unsere zwei Peone, die sich ganz indolent und muthlos zu Boden gelegt hatten, sie würden nicht weiter gehen, sondern hier auf unsere Rückkehr warten. Lange dauerte es, bis wir

sie mit guten und strengen Worten, mit Versprechungen und Drohungen wieder in Bewegung brachten; denn obwohl sie Ermüdung vorschützten, war doch eigentlich die Furcht vor dem Berge der Hauptgrund ihrer Weigerung: „Señor, el cerro está muy hediondo y puede reventar à cada rato“ (Herr, der Berg stinkt sehr und kann jeden Augenblick ausbrechen); besonders waren ihnen die Gasausströmungen verdächtig. Nachdem ein Schluck Branntwein besser auf sie gewirkt hatte, als unsere Appellation an ihr Ehrgefühl, begannen wir um 11 Uhr den Angriff der letzten Höhe. Dieses Stück Arbeit war das schwierigste der ganzen Besteigung, wegen der Steilheit der Felsklippen und der Beweglichkeit der Lavatrümmer, welche sie stellenweise bedeckten. Wir brauchten eine volle Stunde zum Erklettern der letzten 300 Meter, meistens mit den Händen nachhelfend. Im dichten Nebel durften wir weder links noch rechts abbiegen, um schief am Abhang hinaufzusteigen; denn wir hätten unvermuthet an einen Abgrund und in die grösste Gefahr kommen können. Es blieb nichts übrig, als in gerader Richtung vorwärts zu dringen, und nachher erkannten wir, dass dies auch der einzig mögliche Weg war. — Die Spalten, welche den Kegel zerklüften, wurden immer breiter, die Gasentströmungen bedeutender; plötzlich standen wir vor einem schwarzen Abgrund, in dessen Tiefen weisse Dampfballen hin und her wogten: es war der gefürchtete Kraterschlund des Cotopaxi, aus welchem er vor einigen Wochen, wie ein erzürnter Gott, Tod und Verderben über seine Umgebung geschleudert hatte. — Der Wind zerstreute etwas die Wolken und wir erkannten, dass wir zufällig auf die höchste Spitze des Cotopaxi, auf den nordwestlichen Kraterrand, gelangt waren, uns also in der beträchtlichen Höhe von 5943 Meter oder 19498 engl. Fuss befanden[1]). Es war 12 Uhr Mittags.

1) Ich gebe hier die Höhe des Cotopaxi nach den trigonometrischen Messungen des Dr. Reiss (aus dem publicirten Höhen-Verzeichniss), nach welchen die Nordwestspitze um 21 Meter höher als die Südwestspitze ist. Barometrisch berechnete er bei seiner Besteigung die Höhe der letztern zu 5993 Meter (Dr. Stübel zu 5996 Meter), was dann für die erstere 6014 Meter ergäbe. Mein

Die Besteigung hoher Berggipfel gewährt dem Menschen immer eine ganz besondere Befriedigung, und selbst grosse Reisende, wie Humboldt und Boussingault haben es nicht unter ihrer Würde erachtet, mit einem gewissen Stolz von ihren Besteigungsversuchen an den Schneebergen der Anden zu sprechen und uns selbst kleine Nebenumstände derselben zu erzählen. Niemand wird es mir also verargen oder als Verletzung der Bescheidenheit auslegen, wenn ich hier die lebhafte Freude erwähne, die wir auf der hohen Warte des Cotopaxi empfanden über die Besiegung der Schwierigkeiten, welche viele Personen bei unserer Abreise von Latacunga für unüberwindlich gehalten hatten. Es ist ein ganz eigenthümliches Gefühl, in der Höhe von 19500 Fuss über Wolken und zwischen Nebeln auf einer Lavascholle zu stehen, welche über einem 500 Meter tiefen, schwarzen, dampfenden Kraterschlunde schwebt. Bart und Haare mit Eiszapfen behangen, brannten uns doch die Fusssohlen von der noch heissen Lava, und die Chlorwasserstoffdämpfe, welche aus den Spalten drangen, färbten unsere Kleider gelb und roth. Schwach und matt klangen in der verdünnten Atmosphäre die Schläge des Hammers, mit dem wir Gesteinsproben abschlugen, und unsere eigene Stimme schien verändert. Doch fühlten wir alle vier nicht das geringste Unwohlsein, nur ein Peon klagte nach einiger Zeit über schwaches Kopfweh, das er den aufsteigenden Dämpfen zuschrieb; diese machten uns andere höchstens etwas husten, wenn sie zu stark wurden, aber glücklicherweise trieb sie der Nordwind von uns ab (auf der Südspitze wäre unser Stand ein viel beschwerlicherer gewesen). Wir hatten die Besteigung ohne besondere Vorkehrungen oder Schutzmittel, in gewöhnlicher Kleidung unternommen (ein Peon ging sogar baarfuss, bekam aber freilich nachher grosse Blasen an den Füssen), und staunten selbst darüber, wie verhältnissmässig leicht Alles von statten ging. Die einzige Beschwerde die wir fühlten, war die des Athmens, aber nur

---

Aneroid reichte zu einer Messung nicht aus; die Nadel hatte den ganzen Umlauf über den graduirten Kreis hinaus beschrieben und war beinahe wieder an dem Punkte angelangt, an dem sie am Meeresniveau zu stehen pflegt.

während wir uns bewegten, und in der Höhe von 5900 Meter war sie nicht viel stärker als in der von 4000 Meter. Auf der Spitze des Cotopaxi meinten wir, dass wir mit derselben Leichtigkeit wohl noch um 1000 Meter höher gestiegen wären [1]). Alle Beschwerden und auch fast alle Müdigkeit der Beine verschwand, sobald wir uns setzten, und dann fühlten wir uns ausserordentlich leicht und munter. Zwei volle Stunden brachten wir auf der Spitze zu; wir plauderten, scherzten, assen, tranken und rauchten Cigarren, gerade wie in unserem Zelt unten, fühlten sogar einen starken Appetit und bedauerten nur, dass das Frühstück so sehr frugal war; denn in der Meinung, hier oben könne man nicht gut essen, hatten wir nur etwas Zwieback, einige Stückchen Zucker und $^1/_2$ Flasche Branntwein mitgenommen, welche letztere die Peone schon auf dem Weg halb leerten. Ist es nun Zufall, dass wir alle vier eine so glückliche und starke Körperconstitution besassen? oder sollen wir diese Beschwerdelosigkeit, wenn ich mich so ausdrücken darf, in einer so grossen Höhe, z. Th. dem Umstande zuschreiben, dass der Cotopaxi an seiner Oberfläche beinahe schneefrei war? — In solchen Höhen, welche der Mensch nur äusserst selten zu betreten Gelegenheit hat, ist jede Beobachtung von Wichtigkeit, und so glaubte ich hier diese physiolog. Bemerkungen einflechten zu dürfen.

Frei auf der höchsten Lavascholle stehend, über welche der starke Nordwind strich, mass ich die Temperatur der Luft, $1^1/_2$ Meter über dem Boden, zu — 2°C.; aber im Schutze einiger Felsen, hinter denen wir uns lagerten, hatten wir noch 1 Meter über dem Boden die Temperatur von Guayaquil d. h. 27°C. und der Sand und Schutt, der den Boden bedeckte, zeigte an verschiedenen Stellen 35 bis 40°C. Der ganze Eruptionskegel scheint durchwärmt. Wie

1) Der Chimborazo übertrifft den Cotopaxi nur um 367 Meter an Höhe. Man sieht, dass die Meinung derer, welche ersteren für unersteigbar halten wegen der grossen Luftverdünnung auf seinem Gipfel, unbegründet ist. Ich muss nach meiner letzten Erfahrung am Cotopaxi den Chimborazo für besteigbar halten, besonders da auch die Terrainschwierigkeiten, zumal an der Nordseite, nicht unüberwindlich scheinen.

die Durchwärmung bis ca. 300 Meter abwärts geschah, ob ziemlich rasch oder langsam, ob durch das Steigen der Lava im Krater, oder durch die vielen Fumarolenspalten; und wie die Abschmelzung des Schnees am ganzen Eruptionskegel vor sich ging, ob ebenfalls rasch oder langsam, ob vor, während oder nach der Haupteruption, ist schwer zu entscheiden.

Leider wurde das Wetter immer schlechter, der Schneesturm immer dichter. Vergebens warteten wir zwei Stunden lang, ob sich uns einmal der ganze Kraterrand frei zeigen würde. Hie und da zerriss zwar der Wind das Gewölk, aber nie sahen wir mehr auf einmal als etwa ein Drittel des Randes frei, bald an der Nordwest- bald an der Nordostseite, und in die Tiefe reichte der Blick in günstigen Momenten nur ungefähr 200 Meter (Dr. Reiss hat die Tiefe des Kraters auf 500 Meter geschätzt). Auch konnten wir uns nicht weit rechts und links bewegen; denn überall gelangten wir an grosse Spalten mit starken Gasexhalationen. Der Kraterrand hatte an der Stelle, an der wir uns befanden, nicht mehr als vier oder fünf Meter Breite, war aber nicht eben, sondern überall mit spitzen Lavazacken besetzt. Nach aussen ging er unmittelbar in die abschüssige Böschung des Kegels über und nach innen fiel er ungefähr 10 Meter tief senkrecht ab. Soweit wir das Innere des Kraters enthüllt sahen, hat er überall dieselbe Beschaffenheit; unter der 10 Meter hohen Steilwand des obersten Randes läuft er nach unten, noch immer steil genug, trichterförmig zusammen. Auf den Grund sahen wir, wie gesagt, nicht; soweit der Blick reichte, war Alles mit einem unbeschreiblichen Chaos von grossen Lavablöcken bedeckt, welche noch sehr heiss sein mussten und wahrscheinlich noch glühende Lava bedeckten. Es ist dieselbe Lava, welche auf der Nordwestspitze die alten Felsen ungefähr 5 Meter dick bedeckt und es hat ganz den Anschein, dass nach geschehenem Lavaerguss ein Theil der glühenden Massen von den Kraterlippen wieder in den Schlund zurücksank, an der Oberfläche bereits erstarrend und sich in grosse Schollen auflösend. Das Kraterinnere bietet daher den Anblick der Oberfläche eines Blocklavastromes, aber

mit ganz enorm grossen Blöcken. Zwischen allen Blöcken dringen weisse Dampfwölkchen hervor und ballen sich im Aufsteigen zu grössern Wolken, welche dann den Krater erfüllen und sich über ihn als Dampfsäule erheben. Auch bemerkt man an vielen Stellen des innern Kraterrandes dieselben weissen und gelben Incrustationen, die wir an den äussern Abhängen beobachteten.

Um 2 Uhr Nachmittags begannen wir den Rückmarsch, da das Wetter durchaus keine Anzeichen der Besserung gab, sondern nur immer schlechter sich gestaltete. Das Hinabsteigen ging allerdings schneller und ohne grosse Ermüdung vor sich, war aber doch gefährlicher als das Hinaufklettern. Während des Tages war die Sandbedeckung aufgethaut, Alles war beweglich unter unsern Tritten, und grosse Steinblöcke rollten vom Gipfel in die Tiefe, welchen man jeden Augenblick mit grosser Sorgfalt ausweichen musste. Immer in dichte Wolken gehüllt gelangten wir endlich ohne allen Unfall Abends um 5 Uhr zu unserem Zelt. Genau 5 Stunden hatten wir zur Besteigung gebraucht und 3 Stunden zum Rückweg. In der folgenden Nacht wurden wir $^1/_4$ Meter tief eingeschneit und waren recht froh, als um 9 Uhr Morgens am 10. September die Pferde von unten ankamen, die uns wieder in die Ebene von Limpiopungo brachten.

Nun habe ich noch einige Beobachtungen nachzuholen, welche wir während der Besteigung machten, die ich aber ausgelassen habe, um den Gang der Erzählung nicht zu sehr zu unterbrechen. Manches, was wir eigentlich erst bei der Besteigung beobachten konnten, habe ich schon bei der Beschreibung des Lavaausbruches und der Schlammströme benutzt. — Ich muss zunächst nochmals auf die Lava zurückkommen. Es ist kein Zweifel, dass sich die Lava über alle Theile des Kraterrandes in ungeheurer Menge ergossen hat, und dennoch ist nirgends ein Strom zusammenhängender Lava zu finden. Dies ist das Eigenthümliche bei der letzten Eruption. Alles Material löste sich beim Herabstürzen über den Berg in Klumpen

auf, die durchschnittlich nicht einmal sehr gross sind und meistens kaum 1 Meter Durchmesser besitzen. Trotzdem kann ich die Lava nicht zur „Schollenlava“ rechnen, wie sie sich an den Begrenzungsflächen vieler Ströme bei raschem Erkalten bildet und in kantigen halb erstarrten Blöcken abbröckelt; sie hat zu viele Eigenschaften von der „Fladenlava“[1]): rundum zeigen die Klumpen geflossene, gerundete Formen und sind von einer Glasur bedeckt; folglich trennten sich die Blöcke nicht in schon erstarrtem oder halberstarrtem Zustand, sondern als noch flüssige Klumpen, welche dann während des Herabrutschens und besonders wenn sie mit Schneewasser in Berührung kamen, schnell erkalteten. Es ist fast wie wenn alle diese Klumpen aus der Luft auf den Vulkankegel gefallen wären, und dies ist doch aus manchen Gründen und nach den Erscheinungen, welche die Lavaeruption begleiteten, nicht wohl anzunehmen; auch kann man die wirklichen durch die Luft geflogenen Bomben noch recht wohl von der Lava unterscheiden. Im erkalteten Zustand zeigt sie dann wieder eine Eigenschaft der „Schollenlava“, nämlich das leichte Zerbröckeln und Zerfallen. Auf der ganzen Ebene von Latacunga findet man metergrosse Blöcke, welche nach ihrem Erkalten von selbst in faustgrosse Stücke zerfielen; bei noch ganzen Blöcken genügte oft ein einziger Hammerschlag, um sie in denselben Zustand zu versetzen, und es war wegen dieser Eigenschaft durchaus nicht leicht, museumsgerechte Handstücke zu schlagen (viele zerbrachen mir noch auf der Rückreise nach Guayaquil). — Die Textur dieser Lava ist schlackig feinzellig, oft ans Bimssteinartige streifend. In der schwarzen amorph scheinenden Grundmasse sind nur die vielen winzigen Plagioklasfragmente und -Kryställchen von weisser Farbe zu unterscheiden. Viele geschmolzene schwarzgrüne Körner und Parthien scheinen von Hornblende (oder Augit?) herzurühren; die Magnetnadel wird von der ganzen Lavamasse stark ange-

---

1) Vieles über „Schollen- und Fladenlava“ findet man im Aufsatz des Herrn A. Heim, über den Vesuvausbruch im April 1872, in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XXV. S. 1—52.

zogen; Olivin ist mir noch zweifelhaft. Accessorisch finden sich Quarzsplitter; ein 5 cm langes und 2 cm dickes Stück schneeweissen Quarzes war stark gefrittet und mit einem grünlichen Glasschmelz umgeben. Eben so starke Hitzeeinwirkungen zeigen andere Einschlüsse präexistirender Gesteine, meist alter Laven und dichter grünsteinartiger Gesteine. Solche Einschlüsse sind besonders in der Kruste der Lavaklumpen ungemein häufig und wurden diese offenbar erst während des Herabrollens am Bergabhang aufgenommen und eingebacken. Ich glaube, ich getraue mir, in jedem kleinen Handstück die diesjährige von jeder alten Cotopaxilava zu unterscheiden, obgleich sehr schwer mit wenig Worten zu sagen wäre, worin die Eigenthümlichkeit derselben besteht.

Am ganzen Umkreis des Cotopaxi-Kegels über der Schneegrenze liegen enorme Mengen solcher Klumpenlava; der ganze Eruptionskegel ist davon bedeckt, und weiter nach unten finden sich ausgedehnte Lavafelder, wo das Terrain ihre Anhäufung gestattete. Wir haben bei unserer Besteigung solche Felder überschritten. Die grössten Quantitäten scheinen am Nordgipfel und auf einem Grat, welcher sich vom Südwestgipfel hinunterzieht, liegen geblieben zu sein. Ferner sind die Klumpen in den im Eis ausgewühlten Gassen ungemein zahlreich und haben sich stellenweise zu Hügeln aufgestaut. Dennoch muss ich behaupten, dass bei weitem das meiste feuerflüssige Material unter die Schneegrenze gelangt ist, sei es durch ihr eigenes Gewicht an steilen Halden, sei es mit Hilfe der Wasserfluthen. Ich wiederhole immer wieder, dass die in den Quebradas, Ebenen und Thälern zerstreut und angehäuft liegende Lava ganz fabelhafte Quantitäten ausmacht. Es ist sehr schwer oder vielmehr unmöglich, genaue Berechnungen des Materials anzustellen, welches ja 10 Meilen im Umkreis des Cotopaxi zerstreut liegt; aber dieses glaube ich ohne Uebertreibung behaupten zu dürfen, dass in jeder der achtzehn oder zwanzig grossen Quebradas so viel neue Lava heruntergekommen ist, dass sie an einem Ort vereinigt, einen zusammenhängenden Strom von 1000 Meter Länge, 200 Meter Breite und 50 Meter Höhe, also von 10 Millionen

Cubikmeter ergeben würde. Mag sein, dass in einem oder andern Huaico die Quantität nicht ganz so bedeutend war, dafür war sie aber in andern doppelt und dreifach grösser, wie z. B. in Manzanahuaico und in den Quebradas der Ostseite. Auf dem Kärtchen habe ich nur einige der bedeutendsten Anhäufungen der Lavaklumpen besonders angedeutet, da wo sie wirklich grosse Aehnlichkeit mit den ächten Lavaströmen haben, und als „Lavaklumpenströme" bezeichnet werden könnten. Die grösste derartige Anhäufung findet sich längs des Manzanahuaico, von dessen Umbiegung nach NW bis unterhalb der Einmündung des Chanchungahuaico. Es sind dort wahre Hügelzüge von 20 bis 30 Meter Höhe und ungeheurer Breite aufgehäuft, und bestehen dieselben fast ausschliesslich aus neuen Lavaklumpen mit sehr wenig Zwischenmasse andern Materials. Der sie bedeckende Sand hatte an einem sehr kalten Morgen 30°C. Wärme, die er jedenfalls von seiner Unterlage empfängt. Durch Chanchungahuaico kam eine andere Lavamasse herunter, die sich erst weit unten, in der Nähe des Weges von Mulaló nach Limpiopungo aufstaute. Dieser Klumpenstrom hat die Länge von etwa 1000 Meter, 200 Meter Breite und 8 bis 10 Meter Höhe, und war in seinem Innern noch sehr heiss. Hunderte von kleinen kaminartigen Oeffnungen fanden sich in dem ihn bedeckenden Sand, aus welchen ein 80 bis 90°C. heisser reiner Wasserdampf mit solcher Gewalt austrat, dass er den Sand rings um die Oeffnungen kraterartig aufwarf. Tausende solcher Miniaturkrater waren schon erloschen, hunderte noch in voller Thätigkeit. In noch grösserem Maassstabe beobachteten wir dasselbe Phänomen an einem Lavaklumpenstrom in der Quebrada von Chirimachay, an der Ostseite des Vulkans. Alle Dimensionen des Stromes waren viel grösser und er dampfte in seiner ganzen Ausdehnung. — Wie bei dieser Gelegenheit „Lavaklumpenströme", die unzweifelhaft aus dem Krater stammen, erst am Fuss des Berges und sogar in einiger Entfernung von demselben sich anzustauen begannen, so konnte und musste es z. T. auch mit den Lavaströmen früherer Eruptionen geschehen, besonders wenn sie mit grosser Gewalt und plötzlich ausgetrieben wurden,

über sehr steile Gehänge hinabschossen und aus sehr flüssigem (wenig zähem) Material bestanden. Ich glaube, wie ich schon früher bemerkte, dass man kühn alle Lavaströme des Cotopaxi, mögen sie am Abhang oder am Fuss des Berges zu entspringen scheinen, aus dem Gipfelkrater ableiten darf.

Die neue Lava ist überall mehr oder weniger mit Asche und Sand bedeckt, zum Zeichen, dass nach dem Lavaerguss noch starke Aschenausbrüche stattfanden. Die Mächtigkeit dieser Bedeckung ist schwer zu schätzen, da sie durch Wind und Regen bereits wieder stark zerstört ist; ich glaube aber, dass sie am Fuss des Kegels nicht mehr als ½ Meter betrug. — Die vulkanischen Bomben und das übrige durch die Luft ausgeschleuderte Material bietet kaum etwas Bemerkenswerthes oder der besondern Beschreibung Bedürfendes. Ein Theil des Sandes und der Rapilli ist scharfkantig und entstand durch Zertrümmerung fester Gesteine, ein anderer Theil ist offenbar nichts anderes als im flüssigen Zustand zerstobene und bimssteinartig aufgeblähte Lava[1]). Zu dieser letzten Kategorie gehören besonders auch die grössern faust- bis kopfgrossen Bomben. Dieselben sind von unregelmässiger äusserer Gestalt, voll grosser und kleiner Blasenräume und leicht wie Bimsstein. Ihre Farbe ist lichtgrau bis graubraun, aber sie sind ganz durchspickt von schwarzgrünen Knötchen von ½ bis 4 mm Durchmesser, welche in seltenen Fällen noch die Umrisse eines Hornblendekrystalls zu erkennen geben, meistens aber, wie in der Lava, geschmolzen sind. Auch einige grössere Plagioklase sind erhalten geblieben. Die Wandungen der Hohlräume sind sehr häufig mit einem metallisch glänzenden Schmelzfluss überzogen und mit seidefeinen Glasfäden ausgesponnen. Einige Bomben glänzen gerade wie reines Silber (einer unserer Peone schleppte

---

1) Von ausgeworfenen Einzelmineralien, etwa den vesuvischen Augiten oder Leuciten Vergleichbares findet sich gar nichts, wie denn überhaupt der Cotopaxi und alle südamerikanischen Vulkane an mineralogischem Interesse sehr weit hinter dem kleinen italienischen Feuerberge zurückstehen.

deshalb einen ganzen Sack voll davon nach Mulaló), andere irisiren prachtvoll wie Wismuth oder Eisenglanz von Elba; doch verschwand an meinen mitgebrachten Exemplaren dieses Farbenspiel nach einigen Wochen. Die einzelnen Fäden und Partikelchen mit einer guten Lupe betrachtend, erkennt man aber nur ein amorphes gelbliches Glas. — Die schönsten und meisten derartiger Bomben fanden wir im Osten des Vulkans bis an die Abhänge des Sincholagua, jedenfalls weil sie dort weniger von feiner Asche und Sand bedeckt wurden, als an den andern Seiten. Noch in der Entfernung von zwei Meilen vom Berge trafen wir einzelne kopfgrosse Bomben. In den Arenalen an der Schneegrenze sinkt man in diesem Bimssteinmaterial von Haselnuss- bis Faustgrösse oft bis an die Kniee ein; weiter vom Berge ab wird es sandig und die grossen Bomben liegen vereinzelt.

Endlich noch einige Beobachtungen über die vulkanischen Gase des Cotopaxi, welche ich zu den interessantesten Resultaten unserer Untersuchungsreise rechne. — Seit den Zeiten Humboldt's ist es bei den Geologen und in den Lehrbüchern wie zum Axiom geworden, dass die südamerikanischen Vulkane kein Chlor und keinen Chlorwasserstoff aushauchen, sondern an ihrer Stelle vorzüglich grosse Quantitäten von Kohlensäure. Boussingault hat bei seinen Untersuchungen an den erloschenen oder im Ruhezustand sich befindenden Vulkanen (Solfataren) dieses Continents besonders Schwefelwasserstoff, schweflige Säure und Kohlensäure nachgewiesen und spricht ihnen ebenfalls das Chlor ab. — Auf unserer Reise um den Cotopaxi haben wir mehrmals in der Höhe von 4600 bis 5000 Meter einen sehr starken Geruch nach Schwefelwasserstoff und dazwischen hie und da den nach schwefliger Säure bemerkt. Wir glaubten, der Wind trage uns diese Gase aus dem Krater zu und hofften sie deshalb auf dem Gipfel in grosser Menge zu finden, besonders da auch noch bei unserer Besteigung auf halber Höhe des Kegels jene Gerüche sehr stark wurden, ohne dass wir irgendwo eine Fumarole, eine Ausströmungsstelle, entdecken konnten. Allein wir hatten uns getäuscht; denn als wir uns dem Krater

näherten, verschwanden jene Gase gänzlich und aus allen Spalten und Rissen drangen in ungeheurer Menge nur die Dämpfe des Chlorwasserstoffes. Die Gasausströmung war so stark, dass es oft schwer war sich den Spalten zu nähern, um mit dem Thermometer ihre Temperatur zu messen; die Säure griff sehr energisch unsere Respirationsorgane an und machte uns husten, ruinirte auch vollständig unsern Anzug, an dem sie sich condensirte und den sie fuchsroth färbte. Bei völliger Windstille hätten wir wahrscheinlich nicht lange den schädlichen Einflüssen dieser Dämpfe widerstehen können und ihre Gegenwart im Krater war auch ein Hauptgrund, weshalb wir nicht an ein Hineinsteigen in denselben denken konnten. Der Geruch war so stechend, dass Herr Sandoval lange auf seiner Meinung bestand, es seien Dämpfe salpetriger Säure, bis ihn später die Analyse in Latacunga vom Gegentheil überzeugte; aber ich glaube, dass neben dem Chlorwasserstoff auch freies Chlor entweicht. — Diese Fumarolen beginnen etwa 400 Meter unterhalb des Gipfels, werden aber nach oben immer zahlreicher und grösser, besonders auf dem schauerlich zerklüfteten Kraterrande selbst. Auf diesem ragten einige Zacken so hoch über dem durchwärmten Boden in die kalte Luft hinein, dass sich Eiszapfen daran bilden und einige Schneehäufchen darauf haften konnten. Um den Durst zu löschen, nahm ich ein Eisstückchen in den Mund, musste es aber augenblicklich wieder auswerfen, denn es brannte höllisch auf der Zunge; die aufsteigenden Dämpfe hatten sich an den Eiszapfen condensirt oder vielmehr sie bilden helfen und mit Chlorwasserstoff fast gesättigt. Auch der Schnee war nicht frei davon und etwas gelblich gefärbt. Ich nahm das Eis in einer leeren Flasche zur spätern Analyse mit. — Die Temperatur der Fumarolen war nicht überall gleich; einige ergaben blos 96°, andere 150°, die meisten aber 160° C. Hitze. Alle Wände der Spalten, durch welche das Gas strich, sie mochten aus alter oder neuer Lava oder aus losem Aufschüttungsmaterial bestehen, waren mehrere Centimeter tief durchaus zersetzt und in eine bröckelnde ziegelrothe Masse umgewandelt und hatten eine Kruste von 2 bis 4 Millimeter, deren

Substanz alle Farbentöne vom Schneeweissen durchs Schwefelgelbe bis zum Orangerothen aufweist. Wir sammelten sorgfältig die Fumarolenprodukte, aber leider fehlen mir derzeit in Guayaquil einige nothwendige Reagentien, um eine vollständige Analyse derselben zu machen. Auf Säuren habe ich sie schon in Latacunga und wiederholt in Guayaquil ziemlich genau geprüft. In Wasser ist die an und für sich weisse Substanz unlöslich, dasselbe zieht aber den Chlorwasserstoff aus, der sie reichlich imprägnirt, wobei sich die gelben Varietäten entfärben. Salpeter- oder salpetrige Säure wurde nicht entdeckt, und besonders kann ich versichern, dass diese Fumarolenprodukte keine Spur von Schwefel, Schwefelwasserstoff oder irgend einer schwefligen Säure enthalten. Das gesammelte Eiswasser, von dem ich sprach, enthielt ebenfalls nur Chlorwasserstoffsäure. — Wo stammt nun der Schwefelwasserstoff und die schweflige Säure her, deren charakteristische Gerüche wir aufs deutlichste und mehrmals sehr stark empfunden haben? Es bleibt nichts übrig als anzunehmen, dass sie an den untern Gehängen des Cotopaxi aus Spalten dringen, deren direkte Beobachtung uns eben entgangen ist, vielleicht weil sie sich an unzugänglichen Orten befinden. — Die Exhalationen der neuen Lava bestehen nur aus reinem Wasserdampf mit atmosphärischer Luft.

Es war dies das erstemal, dass man an einem südamerikanischen Vulkan auf ganz direkte Weise und im grossartigsten Maassstab das Ausströmen von Chlorwasserstoff beobachtete. Als Dr. Reiss im November 1872 den Krater des Cotopaxi besuchte, befand sich der Vulkan in tiefster Ruhe seit vielen Jahren; er traf nur Fumarolen, deren Dämpfe (68°C.) einen sehr starken Geruch nach schwefliger Säure verbreiteten, aber doch wurde schon damals das Chlor auf analytischem Wege nachgewiesen, denn die Fumarolenprodukte bestanden aus Gyps und einigen Chloriden. Auch der Eisenglanz, welchen Dr. Reiss im Antisana und ich im Jahre 1871 im Krater des Imbabura fand, deutet auf indirekte Weise auf Chlor hin. Nun hat die grosse Cotopaxi-Eruption dieses

Jahres die Frage endgültig entschieden, und scheint auf eine glänzende Weise die Beobachtungen Deville's am Vesuv und die Theorie Bunsen's zu bestätigen, nach welchen ein und derselbe Vulkan verschiedene Gase liefert, je nach dem Thätigkeitszustand in dem er sich befindet. Chlor bezeichnet das intensivste Stadium der Ausbruchsthätigkeit, schweflige Gase einen abgeschwächten Zustand, und Kohlensäure das Absterben der vulkanischen Thätigkeit. Ja, selbst jene Ansicht Deville's hat der Cotopaxi bei dieser Gelegenheit bekräftigt, gemäss welcher die Fumarolenthätigkeit sich ändert nach der Entfernung vom Centralkrater: Auf der Spitze des Cotopaxi nur Chlor, an den untern und mittlern Gehängen schweflige Gase! Die Grundursache dieser wechselnden und veränderlichen Fumarolenthätigkeit gehört zwar noch zu den Mysterien der Geologie, aber es ist schon viel gewonnen und wir können hoffen einer befriedigenden Erklärung näher zu kommen, wenn sich durch solche Beobachtungen, wie die am Cotopaxi gemachte, jene Gesetze als allgemein gültig herausstellen.

Es lohnt sich nicht der Mühe, den fernern Verlauf unserer Rundreise um den Cotopaxi besonders zu beschreiben; die gemachten Beobachtungen sind bereits in das Vorstehende eingeflochten, und so füge ich diesem Berichte nur noch wenige Schlussworte bei. — Die Eruption am 26. Juni kann man in mancher Beziehung ein ausserordentliches Ereigniss nennen, und doch war sie mehr als irgend eine andere im Stande, dem Cotopaxi und im allgemeinen unsern südamerikanischen Vulkanen den Schein des Ausserordentlichen zu benehmen, welches man so lange Zeit in ihnen zu erkennen glaubte. Sie stellt den Cotopaxi in die Reihe der ganz gewöhnlichen Vulkane mit, wenn auch grossartiger, so doch im Grunde höchst einfacher Thätigkeit: Aschenauswurf, Lavaerguss, wieder Aschenausbruch und zum Schluss erhöhte Fumarolenthätigkeit, das ist Alles. Die Schlammströme sind eine secundäre Erscheinung in Folge des Lavaergusses über Eis- und Schneemassen. Unendlich mannigfaltiger sind die Erscheinungen bei jedem Vesuvausbruch, als an unserem Riesenvulkan. Dennoch glaube ich, dass das geringe Verdienst meiner Beobachtungen

bei einer Gelegenheit, wie sie in hundert Jahren nicht da war und vielleicht in hundert Jahren nicht wiederkehren wird, besonders darin besteht, das Natürliche und die Einfachheit der Vorgänge nachgewiesen zu haben.

(Briefliche Mittheilung an G. von Rath.)

Guayaquil, d. 31. Januar 1878.

„Vor einigen Tagen kam Herr Baron von Thielmann (Sekretär an der deutschen Gesandtschaft zu Washington) hier durch. Er hatte eine Reise durch Neu-Granada und Ecuador gemacht, und am 15. Januar den Cotopaxi auf dem von mir beschriebenen Weg bestiegen. Aus seinen Mittheilungen geht hervor, dass sich der Cotopaxi seit dem letzten September wieder bedeutend mit Eis und Schnee bedeckt hat, denn es war nothwendig, auf einer steilen Strecke von fast 700 Meter Stufen im glatten Firnschnee zu hauen, wo wir auf Sand gegangen waren. Der Eruptionskegel hatte sich bereits bedeutend abgekühlt; die Fumarolen um den Gipfel waren, obwohl zahlreich, doch schwächer geworden und hauchten nebst Wasserdampf Schwefelwasserstoff aus; einmal will der Herr Baron den Geruch der schwefligen Säure empfunden haben, aber Chlorwasserstoff soll jetzt fehlen. Leider kann sich Herr von Thielmann bei diesen Behauptungen nur auf die Wahrnehmungen des Geruchsorgans berufen und hat keine einzige Probe der Fumarolenprodukte noch sonst ein Mineral oder Gesteinsstück mitgebracht. Dennoch war es von einigem Interesse zu constatiren, dass die Fumarolenthätigkeit sich geändert, und zwar wieder ganz im Sinne der Theorie Bunsen's: Der Cotopaxi ist wieder in den Ruhezustand zurückgetreten und liefert schweflige Gase! — Andere bedeutende Veränderungen scheinen sich nach Herrn von Thielmann am Vulkan nicht ereignet zu haben. Auch er, obgleich vom schönsten Wetter begünstigt, konnte das Krater-Innere nicht beobachten, denn es war ganz von Dampfwolken erfüllt und bedeckt. — Er machte an sich und seinen drei oder vier Peonen dieselben physiologischen Beobachtungen wie ich, und wunderte sich auch, wie verhältnissmässig leicht der Cotopaxi zu besteigen sei.“

Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Gebiete von Saar und Mosel

von

Prof. Dr. A. von Lasaulx.

(Mit Taf. III u. IV.)

In dem Gebiete der devonischen Schichten, welche zwischen den Städten Trier, Saarburg und Birkenfeld südlich der Mosel vorzüglich die Höhen des Hoch- und Idarwaldes bildend, nach Südwesten in breiter Zone von den Gebieten der Kohlenformation südöstlich, den Schichten des Bundsandsteines, Röth und Muschelkalkes nordwestlich eingefasst, bis nahe an die Grenze gegen Luxemburg hin sich erstrecken, liegen eine grosse Zahl einzelner oder zu längeren Zügen sich aneinander reihender Punkte von Gesteinen, die ihre petrographische Beschaffenheit und ihre meist deutlich ausgeprägte durchgreifende Lagerung als Eruptivgesteine ansprechen zu dürfen gestattet. Der grösste Theil dieser Gesteine wurde bisher unter dem Namen von Grünsteinen zusammengefasst, der die Unmöglichkeit einer schärferen Definition verhüllt. Nur einzelne dieser Gesteine waren schon bestimmter als Diorite, Diabase, Hypersthenite bezeichnet worden.

Die fortdauernde genauere Durchforschung dieses Gebietes hat die Zahl der Fundpunkte solcher Gesteine um ein Erhebliches vermehrt und ergeben, dass ihre petrographischen Charaktere doch sehr verschieden sind.

Während in dem südlich an das unsere angrenzenden Nahegebiete die hier vorzüglich in der sog. Pfälzer Rothliegenden Mulde auftretenden Eruptivgesteine in den schö-

nen Arbeiten von Laspeyres[1]), Streng[2]), Kosmann[3]) eine genauere petrographische Beschreibung gefunden haben und zahlreiche einzelne Vorkommen in den Arbeiten von Zirkel, Hagge, Weiss u. A. besprochen und charakterisirt wurden, fehlt für das Saar-Moselgebiet eine solche Sichtung des reichen petrographischen Materiales noch fast ganz.

Eine grössere Zahl von Gesteinen (38 von verschiedenen Fundstätten) aus diesem Gebiete, die mir durch die Herren Geh.-Rath Dr. v. Dechen, Dr. Grebe, Dr. Steeg in Trier, Apotheker Becker in Rhaunen zur Bestimmung übergeben wurden, habe ich eingehender studiert und mikroskopisch untersucht, wozu mich die Herstellung von über 200 Dünnschliffen der verschiedenen Gesteine nach und nach in die Lage setzte. Ein Theil dieser Untersuchungen wurde schon vor zwei Jahren zum Abschluss gebracht, später fügten sich dann noch weitere Gesteine an.

Auch jetzt, wo ich die Resultate meiner Untersuchungen veröffentliche, machen dieselben nicht den Anspruch, ein vollständiges Ganze zu bilden; aber die vorzüglichsten Typen der dortigen Gesteine sind doch wohl darin enthalten.

1. Der Diabas-Diorit von Kürenz bei Trier.

Das Gestein von Kürenz ist eines der wenigen, mit dem sich schon frühere Arbeiten beschäftigt haben. Wohl zuerst findet dasselbe eine ausführlichere Erwähnung in den Schriften des verdienten Trierer Geologen J. Steininger. In dessen: Geognost. Studien am Mittelrheine, Mainz 1819, S. 33—34 sagt derselbe: „Der Grünstein bildet zu Kürenz bei Trier zwei Lager, jedes 50—60′ mächtig, welche zusammen von Hamm bei Saarholzbach über Trier

---

1) Die geognost. Verhältn. der Gegend von Kreuznach. Z. d. deutsch. geol. Ges. 1867. 803.

2) Bemerkungen über die krystallin. Gesteine des Saar-Nahe Gebietes. N. J. f. Min. 1872, 261, 371.

3) Geogn. Beschreibung des Spiemont bei St. Wendel. Verh. d. nat. Ver. f. Rh. u. Westf. 1868. S. 239.

nach Neumagen und Merzig a. d. M. herabziehen. Zu Neumagen stehen sie auf dem Clausener Berge zu Tage aus. Hornblende und Feldspath sind selten so innig gemengt, dass man sie im Gemenge nicht recht gut unterscheiden könnte. Zuweilen liegt die Hornblende in einzelnen zolllangen Säulchen in einem frischen rothen Feldspath; manchmal liegen sehr viele Quarzsäulchen oder Körner in der Grünsteinmasse und scheinen fast den Feldspath zu ersetzen. Sie wird oft von weissen oder braunrothen Kalkspathtrümmern durchzogen und enthält auch Parthieen von gemeinem Asbest. Jedes dieser Grünsteinlager wird von einem Wetzschieferlager begleitet, das mit ihm ungefähr von gleicher Mächtigkeit ist. Der Wetzschiefer ist blaulich, grünlich oder röthlichgrau, heller oder dunkler gestreift, an den Kanten schwach durchscheinend. Sein spec. Gewicht ist 2,765. Er ist von Wenigen gekannt und bleibt daher unbenutzt.“ — An einer anderen Stelle in seinen „Bemerkungen über die Eifel und die Auvergne“ Mainz 1827, S. 40—41 sagt Steininger: „Die Grünsteinkuppen bei Trier reihen sich in zwei parallele, nicht weit von einander liegende Züge von SSW — NNO, auf eine Strecke, deren äusserste mir bekannte Punkte ober Saarburg und bei Neumagen ungefähr 12 Stunden von einander entfernt sind. Sie liegen alle in dem Thonschiefer und das Gestein, woraus sie bestehen, nimmt auf der Grenze zwischen Thonschiefer und Grünstein allmälig eine schmutzigrothe Farbe und den erdigen Bruch des ersteren an und geht auf diese Art gleichsam in ihn über. In dem Grünstein ist die Hornblende (Amphibol) nur ein untergeordneter Gemengtheil; in etwas grösserer Menge ist der Feldspath vorhanden; aber fast der grösste Theil der Masse besteht aus Schillerstein, so dass die Felsart als ein mit Schillerstein übermengter Grünstein betrachtet werden kann. Der Schillerstein liegt in grünlichgrauen, ins Silberweisse übergehenden Blättchen in dem Gemenge, mit fast metallischem Glanze; der Feldspath ist röthlich oder etwas grün gefärbt, die Hornblende ist grünlichschwarz. Der Rothglühhitze ausgesetzt wird das Gestein schmutzig braunroth. Die zarten Schillersteinblättchen nehmen eine helle Tombakfarbe an,

mit hohem Metallglanze, die Hornblende wird bräunlichschwarz, wie im vulkanischen Gebirge. — Dieses Gemenge von Hornblende und Diallage mit gemeinem Feldspathe ist mir in keinem der pfälzischen Trappgesteine bekannt und es scheint schon für sich hinzureichen, den Grünstein von Trier von den sogenannten Flötzgrünsteinen und den Hornblendegesteinen der Pfalz zu unterscheiden.“ Es mag hier schon zu diesen Angaben Steininger's bemerkt werden, dass die Gesteine der von ihm von Saarburg bis Neumagen verfolgten Züge keineswegs alle petrographisch identisch sind und dass die von ihm gegebene Beschreibung sich eben auf das Gestein von Kürenz bezieht, dessen diallagartigem Bestandtheil die eigenen Untersuchungen allerdings eine abweichende Deutung geben.

In den Sitzungsberichten der niederrhein. Gesellschaft für Natur und Heilkunde vom Jahre 1856 (Verh. d. naturhist. Ver. f. Rhein. u. Westf. Jahrg. 13. S. LXII) gab Noeggerath ebenfalls eine kurze Notiz über die Dioritkuppe von Kürenz, deren wesentlicher Inhalt für das Gestein etwa folgendes ergibt. Es durchbricht das Grauwackengebirge in einer durch mehrere Steinbrüche erschlossenen etwas langgezogenen Kuppe. Der Diorit ist nach seinen gut erkennbaren Gemengtheilen ein normaler, indess ist seine Härte auffallend gering und man erkennt schon daraus, dass seine Gemengtheile eine bedeutende Umwandlung erlitten haben. Darin glaubt Noeggerath einen Uebergang zu Serpentin zu sehen, wofür auch das Vorkommen von sog. Bergholze spräche. Kalkspath mit inneliegenden Parthien fasrigen Quarzes (Katzenauge) deuten ebenso eine tief eingreifende Umbildung auf nassem Wege an.

Später hat Steeg den Diorit von Kürenz einer chemischen Analyse unterworfen (Programm der Realschule zu Trier 1863), deren Resultat weiter unten mitgetheilt wird. Steeg nennt das Gestein einen sehr feinkörnigen Diorit, dessen mineralogische Charakteristik nicht leicht sei und hebt ganz richtig hervor, dass wohl nur die Vergleichung mit den andern in diesem Gebiete auftretenden Dioriten, sowie das Studium ihrer Verwitterungsprodukte Aufschlüsse über ihren Bestand zu geben vermöchten. Er erwähnt in dem

Diorit Gänge und Adern, fast von der Breite eines Zolles, die aus weissem, deutlich krystallinischem Kalkspathe von ausgezeichneter rhomboëdrischer Spaltbarkeit bestehen. Mit der von Noeggerath betonten geringen Härte scheint es nicht ganz in Einklang zu stehen, dass dieser Diorit nach Steeg als Material zur Gewinnung von besonders dauerhaften Pflastersteinen dient, die grosse Härte wird ausdrücklich als ein Hinderniss seiner Zerkleinerung bezeichnet. Von mineralischen Einschlüssen erwähnt Steeg ausser dem Kalkspathe auch Quarz in Trümmern, Schnüre von Asbest; „Stücke die längere Zeit an der Luft gelegen, zeigen häufig grosse Flecken von Malachit an der Oberfläche, die wahrscheinlich ein secundäres Produkt sind", obgleich in mehreren frisch gebrochenen von Steeg untersuchten Proben keine Spur eines kupferhaltigen Minerales zu entdecken gewesen sei. Dieses grüne Zersetzungsprodukt wird im folgenden eines nähern erörtert werden.

Ausser den angeführten Mittheilungen sind mir spätere Bemerkungen über den Diorit von Kürenz nicht bekannt geworden; mikroskopisch scheint er noch nicht untersucht worden zu sein, weder Behrens[1]) erwähnt ihn in seiner Abhandlung über die mikroskopische Zusammensetzung der Grünsteine, noch finde ich ihn in den neueren Lehrbüchern nach dieser Richtung hin besprochen[2]).

Die grosse Verschiedenheit in den Beschreibungen der vorhin angeführten Autoren lässt eine abweichende Beschaffenheit des Gesteines an verschiedenen Stellen und von verschiedener Frische schon vermuthen, die in der grösseren Reihe mir vorliegender Handstücke, die ich z. Th. selbst gelegentlich einer kurzen Anwesenheit in Trier im Frühjahre 1875 gesammelt habe, auch ihre Bestätigung findet.

In Bezug auf das geognostische Auftreten möchte ich nur eine kurze Bemerkung vorausschicken. Der Diorit scheint nicht so sehr in Form einer Kuppe, als vielmehr

---

1) N. Jahrb. f. Min. 1871. 460.

2) Rosenbusch's II. Theil seiner Physiographie erschien erst, nachdem dieses geschrieben. Dort findet er sich angeführt, wie später noch erwähnt werden soll.

eines gangartigen, gestreckten Stockes aus dem devonischen Gebirge hervorzutreten. Das Streichen dieses mächtigen Ganges ist ganz in Uebereinstimmung mit den Angaben Steininger's ein südwest-nordöstliches, wie die meisten der übrigen in diesem Gebiete auftretenden und parallel verlaufenden Gesteinszüge. Das ist auch durch die Angaben dieser Gesteine auf der geognostischen Karte der Rheinprovinz von H. von Dechen schon deutlich zu ersehen und findet in den neueren, sorgsamen Kartirungen des Herrn Grebe immer mehr Bestätigung. An Ort und Stelle lässt sich das Gestein von Kürenz über das in den Grauwackenschiefer eingeschnittene Thal des Avelerbaches hinüber verfolgen und noch weiter abwärts die Mosel. Dass er in der That das Thal überschreitet, zeigt sich deutlich, wenn man aufwärts in dasselbe hineinbiegt, dann tritt dort der Diorit, hier also in seinem Profile, an den Abhängen und in der Thalsohle zu Tage. Da er zu Pflastersteinen gebrochen wird, so kann man schon an der nach Eilsch führenden Strasse reichlich frisches Material sammeln.

Der auffallend verschiedene äussere Habitus der Stücke lässt drei von einander abweichende Strukturvarietäten dieses Gesteines unterscheiden, worin die z. Th. aus einander gehenden Angaben der früheren Autoren schon ihre Erklärung finden. Die Verschiedenheit erscheint sowohl in der Grösse des Kornes ursprünglich, als in dem Zustande der mehr oder weniger fortgeschrittenen Zersetzung bedingt.

Am frischesten, härtesten und am deutlichsten charakterisirt erscheint die grobkörnige Varietät des Gesteines von durchaus granitischem, an gewisse Syenite erinnernden Typus. Neben röthlichem Feldspathe, dessen Leisten bis zu 2—3 mm Länge haben, dessen trikline Streifung schon mit der Loupe auf frischen Spaltungsflächen recht deutlich sichtbar wird, liegen gleich grosse Individuen von schwarzbrauner, zuweilen grünlicher Hornblende, an Quantität etwas gegen den Feldspath zurücktretend. Mit der Hornblende erscheint ein grünes, fasriges oder schuppiges Mineral z. Th. seidenglänzend in inniger Verbindung, ohne Zweifel dasjenige, welches Steininger als Diallag ansprechen zu können glaubte und von dem unten noch mehr-

fach die Rede sein wird. Titaneisenkörner, feine, lebhaft glänzende Nadeln von Apatit, auch ein zweiter, grünlichweisser Feldspath, den man für Orthoklas halten möchte, dessen häufigere Anwesenheit das Mikroskop bestätigt, lassen sich schon mit der Loupe wahrnehmen.

Eine zweite Varietät des Gesteines ist viel feinkörniger, der Feldspath tritt zurück, die Hornblende und mit ihr das grüne, faserige Mineral überwiegen, das Gestein erscheint daher ungleich dunkler, stellenweise fast gleichmässig schwarzgrün gefärbt. Dass das reichlichere Auftreten des grünen Minerals mit einer Zersetzung in Verbindung steht, spricht sich auch in der geringeren Härte und bröcklichen Beschaffenheit dieser Varietät aus; Kalkspath ist reichlich vorhanden, überall mit der Loupe wahrzunehmen und mit Säuren zu erkennen.

Die dritte Varietät ist ohne Zweifel ursprünglich die feinkörnigste gewesen, jetzt sind zwar die einzelnen Gemengtheile nur mehr schwer zu unterscheiden, vorherrschend ist das grüne, schuppige Mineral. Kalkspath ist in deutlichen Rhomboëdern auf den Gesteinsfugen sichtbar, Schnüre eines fasrigen, chrysotilähnlichen Minerales durchziehen einzelne Stücke. Die Farbe ist stellenweise eine gleichmässig malachitgrüne und hierin findet das von Steeg erwähnte, vermeintliche Vorkommen von Malachit seine Aufklärung. Das Gestein braust schon in Stücken lebhaft mit Säuren auf.

Diese drei Varietäten trennen sich natürlich nicht scharf von einander, sondern stehen durch successive Uebergänge in Verbindung. Die grobkörnige und frischeste Varietät entstammt vorzüglich dem Innern der mächtigen Gangmasse, während nach den Salbändern und den begrenzenden Schiefern zu wahrscheinlich die meist umgewandelten und ursprünglich feinkörnigeren Varietäten erscheinen, wenngleich ein solcher Uebergang regelmässig nicht mit Sicherheit von mir verfolgt werden konnte.

Die mikroskopische Analyse der verschiedenen Varietäten dieses Gesteines ergibt gleichfalls auf das deutlichste die schon im Aeusseren wahrnehmbaren Umwandlungsstadien und ist hierfür nicht ohne Interesse. Die Details der

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

mikroskop. Beschaffenheit ergeben sich dabei für die verschiedenen Varietäten doch so übereinstimmend, dass es nicht nöthig erscheint, sie gesondert zu betrachten.

Im Mikroskope lassen sich folgende Gemengtheile bestimmen: Plagioklas, Orthoklas, Hornblende, Augit, Uralit, Biotit, Titaneisen, Apatit, Quarz, Kalkspath und eine grüne Zwischenmasse, für welche der Vogelsang'sche Collektivname Viridit einstweilen gebraucht werden mag.

Zum Studium der Feldspathe dieses Gesteines eignen sich besonders die Dünnschliffe der grobkörnigen Varietät, weil sie nur hier noch ziemlich frisch erscheinen. Deutlich tritt an diesen meist die polysynthetische Zwillingsstreifung hervor. Einlagerungen von Lamellen in zwei unter nahezu rechten Winkeln sich schneidenden Richtungen sind häufig, es zeigen sich alle Verhältnisse, wie sie Cohen[1]) aus dem Diabas der Umgegend der Capstadt abgebildet hat und wie sie für dioritische und diabasische Gesteine im Allgemeinen als fast charakteristisch gelten dürfen. Messungen an solchen Querschnitten der orthodiagonalen Zone, bei denen die Winkel der Auslöschungsrichtungen links und rechts von der Linie der Zwillingsgrenze gleiche oder fast gleiche Werthe zeigten, ergaben Schwankungen von 27°—32°, 13½ bis 16° beiderseitig für den Winkel, den die Auslöschungsrichtungen bilden. Das würde wohl am ehesten auf Oligoklas hinweisen. Neben dem Plagioklas kommt, wenn auch nur vereinzelt und nur in den frischesten Stücken sicher bestimmbar, Orthoklas vor; als solche sind mit Sicherheit die nur aus zwei Individuen bestehenden Zwillinge anzusehen, in denen die Auslöschungsrichtungen parallel und senkrecht zur Zwillingsgrenze orientirt sind, wenngleich auch ausser diesen noch manche Querschnitte, welche keinerlei Anzeichen der triklinen Zwillingsstreifung erkennen lassen, als Orthoklas angesehen werden möchten. Die trübe Beschaffenheit beider Feldspathe erschwert hier meist die Entscheidung und lässt nur vereinzelt eine optische Prüfung zu. Sie zeigen meist nur mehr eine unbestimmte Aggregatpolarisation, so fast ausschliesslich in den umgewandelten Varietäten des

1) N. Jahrb. f. Min. 1874. 460, Sep. Abd. S. 14.

Gesteines, so dass hier kaum die Umrisse der einzelnen Individuen sich noch abheben. Sie erscheinen dann mit kleinen Kalkspathkörnchen wie durchspickt, die sich an dem glänzenden Hervortreten bei Anwendung des Analysators allein oder noch besser durch Einschieben eines Gypsblättchens von bestimmter Interferenzfarbe bei gekreuzten Nicols auf das unzweifelhafteste bestimmen lassen. Diese Kalkspathkörner werden nach und nach grösser und es erscheint bemerkenswerth, dass in den Feldspathen der meist zersetzten Gesteinsvarietät vollkommen scharfe Kalkspathrhomboëder eingewachsen scheinen, die man auf den ersten Blick für eine primäre Bildung zu halten geneigt sein könnte. Mit den Feldspathen steht die grüne Viriditmasse gleichfalls in örtlicher Beziehung, dieselbe umsaümt und durchzieht manche Feldspathquerschnitte. Ausserdem aber erscheinen darin Büschel und verworrene Knäuel feiner, filziger Nadeln, die zweifellos identisch sind mit den auch makroskopisch sichtbaren asbest- oder chrysotilähnlichen Bildungen. Manche Feldspathe zeigen einen auffallend grossen Reichthum an eingewachsenen Apatitnadeln und zwar könnte es hin und wieder scheinen, als ob diese in einer gewissen krystallographischen Orientirung eingewachsen seien, da in manchen Feldspathen nur die hexagonalen Querschnitte, in andern nur die prismatischen, nadelförmigen Längsschnitte sichtbar sind.

Die Hornblende erscheint in den Dünnschliffen mit lebhaft brauner Farbe und starkem Pleochroismus in den Nüancen: c. schwarzbraun, b. tombakbraun, a. lichtbraun. Die Hornblendequerschnitte sind nur zum kleineren Theile nach Form und Spaltbarkeit gut charakterisirt, auch hier hat eine fortschreitende Umwandlung mancherlei Veränderungen bewirkt. Die unregelmässigen Umrisse der braunen Hornblende fransen sich gleichsam in die lichtgrüne, feinfaserige Masse des Viridit aus, der z. Th. ganz an ihre Stelle getreten zu sein scheint. Manchmal unterscheidet nur die Anwendung polarisirten Lichtes, diese fasrigen Viriditpartien von den lebhaft polarisirenden, ebenfalls lichtgrünen, aber pleochroitischen, aus lauter lamellar ausgebildeten Mikrolithen bestehenden, vollkommen schilfartig ausgebil-

deten Hornblendeparthien, die gleichfalls in diesem Gesteine vorkommen. Von besonderem Interesse ist aber die regelmässige Verwachsung der Hornblende mit Augit und einer dem Uralit ähnlichen Substanz, wie sie in einigen Dünnschliffen des Gesteines wahrzunehmen ist. Für sich allein erscheint der Augit nur ganz vereinzelt. Er hat eine blassviolette oder röthlichgraue Farbe, seine meist zerrissenen und unregelmässigen Formen zeigen keine Spur von Pleochroismus, so dass er sich hierdurch recht scharf von der Hornblende trennen lässt. Eine eigenthümliche diallagartige Beschaffenheit, wie sie hier hervortritt, erkannte auch schon Behrens[1]) in manchen Dioriten. Weder Hornblende noch Augit zeigen besonders bemerkenswerthe Einschlüsse. Während dieselben vereinzelt auch getrennt neben einander in dem Gesteine von Kürenz vorkommen, sind sie vorwaltend in der Weise mit einander verwachsen, dass ein Hornblendequerschnitt, äusserlich scharf umgrenzt, von der charakteristischen tombakbraunen Farbe und starkem Pleochroismus einen Kern von Augit umschliesst, der durch eine Art feiner Ausfransung und Faserung in eine gleichsinnig wie die Hornblende lamellare, oft schilfige, deutlich pleochroitische und Absorption zeigende grüne Substanz übergeht, die sich zwischen die äussere Hornblendezone und den Augitkern einschiebt. Die pleochroitischen Farben dieser Masse sind: grasgrün, blassgrün, lauchgrün oder auch gelblich, gelbgrün, lauchgrün; aber von den Viriditparthien nicht nur hierdurch, sondern besonders durch die deutliche Polarisation gegenüber dem fast isotropen Verhalten jener unterschieden. Bei gekreuzten Nicols lassen sich die drei verschiedenen Substanzen auch sehr gut von einander trennen durch die verschiedene Intensität der Polarisationsfarben, die beim Augit am lebhaftesten erscheinen. Nach der ganzen Erscheinung kann diese grüne Substanz von dem optischen Verhalten und z. Th. der deutlichen Spaltbarkeit der Hornblende, welche die Augitkerne umsäumt, nur für Uralit gehalten werden. Messungen an solchen Durchschnitten, welche für nahe klinodiagonal

---

1) l. c.

gelten können und alle drei Substanzen, die äussere braune Hornblendezone, die grüne Uralitzone und die Augitkerne zeigen, ergaben dass die Auslöschungsrichtungen in der Hornblende und dem Uralit übereinstimmend liegen, mit der Prismenaxe bilden sie einen Winkel von 14°—16°. Dagegen bildet die Auslöschungsrichtung in den Augitkernen mit derselben Axe einen Winkel von 40°—42°. Vgl. Taf. IV Fig. 4, die einen solchen Querschnitt darstellt. Die Verhältnisse, wie sie Zirkel[1]) von den schönen Uralitkrystallen des baschkirischen Dorfes Muldakajewsk schildert, passen fast wörtlich auf einen Theil der hier vorliegenden Verwachsungserscheinungen. Das Hineingreifen der äusseren Hornblende mit vielen Zacken und Spitzen, die lebhaften Farbenunterschiede: Hornblende braun, Uralit grün, Augit blassröthlich, die übereinstimmende Faserung der beiden ersteren, das alles erscheint hier identisch. Auch hier treten in der blassgrünen Uralitmasse vielfache dunklere Körner auf, in derselben Richtung gefasert und gestreckt. Auch das, was Rosenbusch in der Abhandlung vom Rath's[2]) über den Monzoni von dem Monzonidiabase beschreibt, passt theilweise auf unser Vorkommen, nur scheinen in dem Gesteine von Kürenz die Uralitfasern in allen Fällen optisch durchaus parallel orientirt. An Grösse überwiegt in der Regel der augitische Kern, die Uralitzone ist wechselnd, die Hornblende bildet oft nur einen ganz schmalen Rand, nach Innen unregelmässig verlaufend, nach Aussen meist scharf und geradlinig begrenzt. Dem Uralit gehört ohne Zweifel ein Theil der schon mit der Loupe auf den Gesteinsbruchflächen im Zusammenhang mit der Hornblende erscheinenden oft seidenglänzenden Parthien

---

1) Mikrosk. Beschaffenh. d. Min. u. Gest. S. 179. Auch Prof. Rosenbusch, dem ich einige Schliffe zur Ansicht sandte, bestätigte die Anwesenheit uralitischer Substanz und das erst neuerdings beschriebene Vorkommen ähnlicher Erscheinungen im Quarzdiorite von Quenast, von denen uns de la Vallée-Poussin und Renard in ihrer Arbeit über die: Roches plutoniennes de la Belgique etc. Bruxelles 1876 (gekrönte Preisschrift der Acad.) Kenntniss geben, wird von diesen gleichfalls als Uralit gedeutet.

2) Der Monzoni im südl. Tyrol. Bonn 1875. S. 18 ff.

an, welche Steininger als Diallag bezeichnete. Das Zusammenvorkommen von Hornblende und Augit hat schon Behrens[1]) für eine grössere Zahl von Dioriten nachgewiesen und auch vom Rath in den Gesteinen des Monzoni häufig gefunden. Aber die eigenthümliche Verknüpfung von Hornblende, Augit und uralitischer Substanz, wie sie in dem Gesteine von Kürenz erscheint, ist wenigstens nicht häufig und dürfte in der That nur in echten Uralitgesteinen und in jenen Gesteinen des Monzoni ihre Analogie finden, denen sich das Gestein von Kürenz auch in der Art der Mittelstellung zwischen diabasischer, dioritischer und augitsyenitischer Ausbildung am nächsten anzureihen scheint[2]).

Hieran knüpft sich am Besten auch die Besprechung der als Viridit bezeichneten Zwischenmasse, da diese zu den vorher besprochenen Gemengtheilen in einer ersichtlichen genetischen Beziehung steht. Rosenbusch[3]) erwähnt in den von ihm untersuchten Uralitgesteinen ein weiteres Stadium der Umwandlung des Uralites, das auch ich in den Gesteinen von Pyschminsk im Ural und von Viezena im Fassathale in völliger Uebereinstimmung mit seinen Angaben constatiren konnte. Die parallelfasrigen Aggregate, welche zwischen Augit und Hornblende oder diese umgebend erscheinen, sind, wie sich an deutlichen, oft in den feinsten Nüancirungen verfolgbaren Uebergängen nachweisen lässt, mit lichtgrün gefärbten aber abweichend sich verhaltenden Stellen in den Dünnschliffen verknüpft. Die Querschnitte mancher Hornblendeform sind ganz erfüllt mit dieser blassgrünen, aber weder dichroitischen noch parallelfasrigen (hierdurch also von Uralit bestimmt zu trennenden) sondern durchaus verworren fasrig oder schuppig erscheinenden Substanz, die, wie schon Rosenbusch angibt, sehr fein fasrige Aggregate darstellt, die sich bei gekreuzten Nicols fast wie ein isotroper Körper verhalten.

---

1) l. c.

2) In keinem zweiten der von mir untersuchten Gesteine dieses Gebietes fand ich die Verwachsung von Hornblende, Uralit und Augit, wie sie in dem Gesteine von Kürenz vorkommt.

3) Physiographie S. 317.

Sie erscheinen zwar nicht vollkommen dunkel, sondern mit einem tiefdunkelblauen, fast schwarzen Farbenton von helleren Lichtstrahlen je nach Lage der Faserung durchzogen. Die Auslöschungsrichtungen scheinen parallel der prismatischen Längsrichtung zu liegen. Aber dennoch könnte man wohl hin und wieder geneigt sein, solche Stellen für Glasmasse zu halten, wie das vielleicht für einige dieser Vorkommnisse Behrens gethan haben mag. Vogelsang schuf in dem Namen: Viridit eine Bezeichnung dieser verbreiteten Substanzen, die weder genetisch, noch ihrer Zusammensetzung nach genauer bestimmbar schienen und auch wohl nicht in allen Fällen die gleichen sein mögen. In dem vorliegenden Gesteine ist wenigstens das eine unverkennbar, dass diese grüne Substanz auch da, wo sie nicht in regelmässigen Querschnitten der Hornblende, sondern ganz nach Art der Glasmasse in andern Gesteinen als wirkliche Zwischenklemmungsmasse auftritt, dennoch wie jene ein blosses Umwandlungsprodukt ist und die ganz gleiche Beschaffenheit besitzt. Das Verhältniss dieser zwischengeklemmten Viriditparthien ist in der That ein recht eigenthümliches. Sie erscheinen oft zwischen den scharfrandigen Plagioklasprismen je nach der Zahl der begrenzenden Plagioklasleisten regelmässig dreiseitig oder unregelmässig polygonal. Sehr constant erscheint ihre Association mit den im Gesteine sichtbaren Kalkspathkörnern. In einer ganzen Reihe solcher Viriditparthien bildet der Kalkspath den Kern und die grüne Zone umgibt ihn. Mit der Zunahme der viriditischen Substanz in diesem Gesteine hält das reichlichere Auftreten des Kalkspathes vollkommen gleichen Schritt. In der meist umgewandelten, feinkörnigsten Varietät des Gesteines, in dem der Viridit so vollkommen überwiegt, dass nur noch Reste trüben Feldspathes, aber von Hornblende und Augit keine Spur mehr wahrzunehmen ist, erscheint im Innern grösserer Viriditparthien der Kalkspath auch in deutlichen Rhomboëdern mit der Doppelstreifung seiner Spaltbarkeit und seiner Zwillingsverwachsung versehen, was sonst in den kleineren zerstreuten Körnern nicht wahrzunehmen ist. Es geht sonach ersichtlich die Zunahme und vollkommnere Ausbildung des

kohlensauren Kalkes mit dem Vorherrschen der Viriditsubstanz Hand in Hand.

Da die Dünnschliffe einzelner Handstücke des Gesteines von Kürenz, welche durch die fast gleichmässige malachitgrüne Färbung auch äusserlich ausgezeichnet sind, unter dem Mikroskope erkennen lassen, dass sie fast nur aus Viridit und Kalkspath bestehen, so schienen diese Handstücke geeignet, durch analytische Untersuchung einen Schluss auf die chemische Zusammensetzung dieses grünen Umwandlungsproduktes zu ermöglichen. Allerdings machte es die äusserliche Identität mit andern ähnlichen Produkten schon von vornherein wahrscheinlich, dass die Substanz eine delessit- oder serpentinartige sei. Runde, schon mit blossem Auge sichtbare, mit tiefgrüner Farbe im Schliffe durchscheinende Parthien in einem von mir untersuchten Diallaggestein aus dem Serpathal bei Schio nördlich von Vicenza[1]), gleichfalls durchaus apolar und in der That wie Glasmasse im Dünnschliffe sich verhaltend, ergaben sich bei einer chemischen Prüfung lediglich als Serpentin, dort wohl aus zersetztem Olivin hervorgegangen, wie das zuerst schon G. Rose[2]) auch in andern Diallaggesteinen erkannt hatte. Immerhin aber erschien es für den vorliegenden Fall erwünscht, die Natur der Viriditsubstanz näher festzustellen.

Eine durchaus malachitgrüne Partie des Gesteines wurde gepulvert und zunächst durch Behandlung mit Essigsäure der Kalkspath extrahirt. Dieses ergab einen Gehalt an Carbonat von 10,63 %. Der in Essigsäure nicht lösliche Rest wurde mit Salzsäure in der Kälte digerirt und hierdurch wurden fernere 42,23 % ausgezogen. Der nun übrigbleibende Rest erweist sich als ein weisses Pulver, das sich unter dem Mikroskope als aus grösstentheils trüben Partickelchen bestehend ergab, von denen jedoch einzelne an der bunten Streifung im polarisirten Lichte als Plagioklasreste zu erkennen waren. Vor dem Löthrohre gab das Pulver starke Natronreaktion. Die Annahme, dass der in

1) Z. d. d. geol. Ges. 1873. XXV. S. 336.
2) Z. d. d. geol. Ges. 1867. XIX. S. 285.

Salzsäure gelöste Theil, wesentlich das grüne Mineral enthalte, erschien somit nicht ungerechtfertigt; die Analyse dieses Theiles wurde durchgeführt.

Sie ergab die unter I aufgeführten Werthe. Unter II sind die von Steeg bei seiner Bauschanalyse des Gesteines erhaltenen Zahlen mitgetheilt, die, wie das aus dem hohen Gehalte an kohlensaurem Kalke ersichtlich ist, an einem gleichfalls zersetzten Materiale ausgeführt wurde.

	I.		II.
SiO_2	: 35,73		51,44
Al_2O_3	: 15,32		16,52
Fe_2O_3 / FeO	22,56		8,31
CaO	3,82		6,50
M_9O	13,26		6,63
K_2O			4,10
Na_2O	9,31	Differenz	2,46
H_2O			0,20
CO_2	—		3,84
	100,00		100,00

Der Wassergehalt des zu Analyse I verwandten Gesteines wurde auf 3,52 % bestimmt.

Nach dem Ergebnisse der Analyse ist sonach der Viridit in dem Gesteine von Kürenz kein eigentlicher Serpentin, sondern schliesst sich seiner Zusammensetzung nach am nächsten an den Delessit oder auch das Diabantachronnyn Liebe's[1]) an. Je nachdem man annimmt, dass an dem höheren Gehalte an Kieselsäure, an der Thonerde und dem Kalke mehr oder weniger Feldspathsubstanz noch Antheil hat, welche mit in Lösung übergegangen ist, wird er sich der einen oder anderen dieser Varietäten fast als identisch erweisen. Bei der grossen Reihe der einerseits in Magnesiasilicat, dem Serpentin, andererseits in Eisenoxydulsilicat, dem Chlorophäit ausgehenden Zersetzungsprodukte solcher Gesteine, deren Gemengtheile vorzüglich Augit, Hornblende oder Olivin sind, erscheint es kaum we-

1) Jahrb. f. Min. 1870. S. 1 ff.

sentlich, ein solches Umwandlungsprodukt mit dem einen oder andern der schon untersuchten Mineralien dieser Art vollständig zu identificiren, da es zudem nicht wahrscheinlich ist, dass ein ganz gleiches Produkt in verschiedenen Gesteinen sich finde. Aber wenn, wie dieses Liebe für das erwähnte Diabantachronnyn wenigstens nachgewiesen hat, dennoch für eine bestimmte Gesteinsklasse und ein gemeinsames Gebiet eine gewisse Constanz in der Zusammensetzung solcher Produkte obzuwalten scheint, so möchte es auch hier gerechtfertigt sein, zu schliessen, dass der Viridit der Hornblende- und Augitreichen Gesteine dieses Gebietes allgemein eine nahezu mit Delessit übereinstimmende chemische Constitution besitze[1]). Immerhin liegt, wie das Nöggerath richtig vermuthet hat, eine dem Serpentinisirungsprocess verwandte Umbildung vor; denn auch die aus der Zersetzung thonerdehaltiger Augite und Hornblenden hervorgehenden Serpentine sind durch einen mehr oder weniger bedeutenden Thonerdegehalt charakterisirt[2]).

Blutrothe Punkte und Flecken von Eisenoxyd, gelbe mit rothen Punkten durchsprenkelte Parthien von Eisenoxydhydrat sind deutliche Zeichen, dass die Wandelung in den Viriditparthien noch keine abgeschlossene ist.

In einigen Dünnschliffen, vorzüglich der recht frischen Varietät, erscheinen ganz nach Art der zwischengeklemmten Viriditparthien der umgewandelten Varietät, farblose, feinfaserige, filzartig dicht verwobene Einlagerungen, vollständige Knäuel bildend, von deren äusserem Umfange aus einzelne feine und mitunter sehr lange, wellig gebogene oder geknickte Fäden in die diese Knäuel einklemmenden Feldspathe hinein reichen. Einzelne kleinere Bündel solcher Nadeln liegen vielfach in den Schliffen zerstreut. Die dicht verfilzten Aggregate erscheinen milchig trübe, fast opak, aber einzelne grössere Nadeln lassen eine lebhafte chromatische Polarisation wahrnehmen und zeigen die schiefe Lage der Auslöschungsrichtungen zu der Längsaxe

---

1) Dass in einigen Gesteinen auch Helminth der chloritische Bestandtheil ist, wird später erwähnt werden.

2) Vergl. auch was Dathe: Z. d. d. geol. Ges. XXVI. 1874. S. 10, über die Natur des Viridites in sächs. Diabasen sagt.

der Nadeln. Einige dieser Aggregate sind zu radialstruirten Sphärolithen gruppirt und zeigen dann auch das solchen Concretionen eigenthümliche, auf dem radialfasrigen Bau beruhende dunkle Kreuz bei gekreuzten Nicols. Ich möchte diese fein nadelförmigen Aggregate für Asbest oder wenigstens ein asbestartiges Mineral halten, auch sie lassen Uebergänge in Viridit erkennen und an einigen Stellen ist es unzweifelhaft, dass der letztere sich auf Kosten jener gebildet hat. Aber auch dort, wo jene Nadeln schon von grüner Farbe und daher wohl mit Viridit zu verwechseln sind, unterscheidet sie die abweichende Polarisation und Lage der Auslöschungsrichtungen auf das Bestimmteste. Ob es aber ursprüngliche Bildungen sind, das wage ich nicht zu entscheiden.

Zahlreicher als man es nach dem makroskopischen Befunde vermuthen sollte, erscheinen z. Th. grosse tombakbraune Blätter von Biotit. Von der ganz gleichfarbigen Hornblende sind dieselben am besten dadurch zu unterscheiden, dass die jeden Zeichens von Spaltbarkeit entbehrenden basischen Blätter gleichzeitig ohne Spur von Dichroismus sind. Bei den mehr oder weniger parallel der Hauptaxe durchschnittenen Biotitblättern, oft den lamellar, schilfig ausgebildeten Hornblendequerschnitten ganz ähnlich, lässt der entschieden stärkere Dichroismus, der aus lichtgelb in schwarzbraun übergeht, dennoch eine Unterscheidung fast immer unzweifelhaft zu. Auf das sicherste entscheidet natürlich die Lage der Auslöschungsrichtungen. In ähnlicher Art wie die Hornblende, bilden auch Biotitblätter einen Saum um die einen Augitkern einschliessenden uralitischen Aggregate. Ebenso erscheint der Biotit mit Viridit vielfach örtlich verknüpft.

Das Titaneisen erscheint in dem vorliegenden Gesteine in durchaus charakteristischen Formen, nicht gerade reichlich, aber in einzelnen grösseren Krystallen, die in den Querschnitten deutlich die Combination von R und $-\frac{1}{2}R$ erkennen lassen. Daneben erscheinen lange Leisten, die Querschnitte tafelförmiger Krystalle, von denen einige an den beiden Enden hakenförmig nach oben und unten umgebogen erscheinen. Alle Krystalle des Titaneisens zeigen

die gewöhnliche Umwandlung in eine gelblichweisse, opake oder an den Rändern nur durchscheinende Substanz, welche von den äusseren Grenzen eines Querschnittes aus nach und nach die Substanz des Titaneisens zu verdrängen scheint, so dass dieses oft nur als schwarzer Kern oder auch in skelettartig arrangirten Leisten übrig bleibt, welche in einzelnen Fällen den Rhomboëderkanten parallel gehen (Taf. IV, Fig. 3). Somit erfolgt die Umwandlung wohl auch von den rhomboëdrischen Spaltungsdurchgängen aus. Die ganze Erscheinung ist eine so charakteristische, dass darin ein vortreffliches Erkennungsmittel für das Titaneisen gegeben ist, wie das besonders auch schon Dathe[1]) hervorgehoben hat. Wir werden noch bei der Besprechung des Amphibolites von Ollmuth, in dem die Umwandlungsstadien des Titaneisens wohl am weitesten fortgeschritten und am besten zu verfolgen sind, darauf zurückkommen und an der Stelle auch unsere Ansicht über die Natur des Zersetzungsproduktes darlegen. Magnetit, wofür ich nur die mit entschieden braunrothem Zersetzungshofe umgebenen schwarzen Körner halten möchte, ist nur sehr sparsam vorhanden.

Quarz scheint als ursprünglicher Bestandtheil in diesem Gesteine fast ganz zu fehlen, wo er sichtbar ist, meist in den umgewandelten Varietäten, erscheint er so, dass seine secundäre Bildung wahrscheinlich ist.

Sehr reichlich ist dagegen der Apatit vorhanden. Er erscheint wie gewöhnlich in langen Prismen oder in hexagonalen, basischen Querschnitten, sehr oft einen dunklen Kern umschliessend. Vorzüglich durchspicken die Apatite die Feldspathe, fehlen jedoch auch in der Hornblende, dem Titaneisen und dem Viridit nicht, durch welchen manchmal eine lange Nadel quer geradezu hindurchsetzt. Auch das scheint nicht für die Annahme zu sprechen, dass die zwischengeklemmten Viriditparthien etwa nur umgewandelte Glasmasse seien. In manchen Feldspathen erscheint der Apatit regelmässig nach der Richtung der vollkommensten Spaltbarkeit eingeschaltet, es liegen oft in einem Krystalle 20—30 Apatitquerschnitte.

---

1) l. c. S. 26; später auch viele Andere.

Der Kalkspath erscheint reichlich in den umgewandelten Varietäten des Gesteines überall mit allen Anzeichen eines secundären aus der Umwandlung selbst hervorgehenden Produktes. Zuerst erscheint er in winzigen Körnchen durch die Feldspathe zerstreut, vorzüglich deren Aggregatpolarisation bewirkend; dann zeigen sich auch einzelne scharfrandige Rhomboëder mitten in dem Feldspath. Es bilden sich krystallinischkörnige Aggregate, diese meist als Kern einer dieselben umschliessenden Zone von Viridit, welche dann die concave Seite ihrer rundfasrigen Aggregate dem Kalkspathe zukehren. Das scheint sie als jüngeres Produkt zu charakterisiren. In den meist umgewandelten Stellen des Gesteines wird das Centrum solcher Viriditparthien auch wohl durch ein einziges, grösseres Kalkspathindividuum gebildet. Dann tritt neben der Spaltbarkeit auch die Streifung der Zwillingsverwachsung hinzu. Ein solches Kalkspathrhomboëder war ausgezeichnet durch einen grossen Reichthum an Flüssigkeitseinschlüssen, kleinere und grössere, erstere z. Th. mit lebhaft beweglichen Libellen, eine Erscheinung, die beim Kalkspathe nicht gerade häufig ist. Die Form der Einschlüsse war übereinstimmend die des Rhomboëders, oft scharfeckig, oft abgerundet. Diese negativen Rhomboëder liegen in Reihen zahlreich hintereinander und zwar parallel den rhomboëdrischen Spaltungslinien.

Nirgendwo in den Dünnschliffen erscheint der Kalkspath so, dass man an eine primäre Bildung desselben denken könnte.

Der Epidot, den wir sonst in mehreren verwandten Gesteinen dieses Gebietes recht reichlich fanden, ist hier nur äusserst spärlich zu beobachten.

Wenn das Vorhandensein von Plagioklas und Hornblende auch gestatten, dass Gestein von Kürenz als einen Diorit zu bezeichnen, so erscheint doch das Auftreten des mit uralitischer Substanz verknüpften Augites und das reichliche Vorkommen des Glimmers neben diesen, demselben eine Mittelstellung zwischen echten Dioriten, Diabasen und Glimmerdioriten zuzuweisen. Darin dürfte dieses Gestein sich den Monzonigesteinen nähern, deren treffliche Schil-

derung wir vom Rath[1]) verdanken. Durch das Eintreten des Orthoklas hat es wie diese oft eine augitsyenitische Ausbildung. Auch bietet das Gestein manche Analogie mit dem schönen Quarzdiorite von Quenast und Lessines in Belgien, dessen petrographische Beschreibung wir durch die schon im Vorhergehenden erwähnte Arbeit der Herren de la Vallée und Rénard erhalten haben. Nach dem Vorgange von F. J. Wilk würde für dieses Gestein der Name Diorit-Diabas passend erscheinen, womit jener Forscher Gesteine von Helsingfors, Ersby u. a. O. belegt, in denen Augit und Hornblende, sowie uralitische Substanz gleichzeitig vorzukommen pflegen[2]). Nach Gümbel würde das Gestein wohl der von ihm mit dem Namen Proterobas belegten Gruppe einzureihen sein. Gerade diese Mittelstellung des Gesteines von Kürenz lässt dasselbe als den besten Ausgangspunkt zur Charakterisirung der übrigen verwandten Gesteine dieses Gebietes erscheinen[3]).

2. Amphibolite.

An einzelnen Punkten im oberen Ruwerthale, welches etwas unterhalb Trier mit südnördlicher Richtung in die Mosel mündet, sowie weiter westlich im Wadrillthale bei Wadern treten auch echte Hornblendeplagioklasgesteine auf, z. Th. fast als hornblendereiche Amphibolite, z. Th. als echte Diorite ausgebildet.

a. Amphibolit von Olmuth.

Das charakteristischste dieser Gesteine ist das von Olmuth im oberen Ruwerthale, etwe 2 Meilen s. s. ö. von Trier, hier eine wenig mächtige gangförmige Einlagerung in devonischen Schiefern bildend.

Das Gestein erscheint an den mir vorliegenden Handstücken äusserlich ziemlich frisch, von dunkelgraugrüner Farbe. Auf den Bruchflächen treten deutlich zahlreiche,

---

1) l. c.

2) Jahrb. 1876, S. 209.

3) Rosenbusch, der des Gesteines von Kürenz S. 333 seiner „massigen Gesteine“ Erwähnung thut, nennt es dort gleichfalls ein polytropes Gestein.

grüne Hornblendekrystalle mit der vollkommnen Spaltbarkeit hervor, die den grössten Theil der Gesteinsmasse ausmachen. Neben diesen erscheinen etwas fettglänzende, unregelmässig contourirte, grüne Körner einer chloritischen Substanz, oft die Hornblendekrystalle umsäumend oder zwischen denselben eingeklemmt. Nur wenig weissgrüne Feldspathleisten, schwarze Körner von Titaneisen, einzelne Quarzkörner und lebhaft glänzende kleine Kryställchen von Pyrit sind ausserdem wahrzunehmen.

Das Mikroskop lässt folgende Gemengtheile erkennen: Plagioklas, Amphibol, Viridit, Titaneisen, Biotit, Epidot, Quarz, Kalkspath, Pyrit, Apatit.

Der Feldspath ist im Vergleiche zur Hornblende nur untergeordnet vorhanden, wenngleich das Mengungsverhältniss in den verschiedenen Schliffen nicht das gleiche scheint. Er ist durchweg von sehr trüber Beschaffenheit, lässt aber immer noch die Zwillingsstreifung deutlich erkennen. Die Messungen der Winkel der Auslöschungsrichtungen ergaben in solchen Querschnitten, die nach rechts und links fast die gleiche Schiefe dieser Richtungen zeigen, Werthe, die von 22°—24° schwanken. In einzelnen Querschnitten wurde der Winkel der Auslöschungsrichtung zur Zwillingsgrenze ziemlich genau nach beiden Seiten zu $11^1/_2{}^0$ gefunden. Ganz übereinstimmend aber ergaben die Messungen etwas kleinere Werthe, als bei den Plagioklasen in dem Gesteine von Kürenz.

Die Hornblende ist ebenfalls nach Farbe und Beschaffenheit von der in jenem Gesteine ganz verschieden. Sie ist von ganz blassgrüner Farbe, oft fast farblos und zeigt daher auch nur einen schwachen Pleochroismus, dessen Farben etwa a. blasgrün, b. lichtgelb, c. graugrün sind. Die an Durchschnitten nach der Symmetrieebene gemessenen Winkel der Auslöschungsrichtung und der Prismenaxe wurden zu nahe 15° gefunden. Die deutliche Spaltbarkeit der Hornblende lässt aber an den meisten Querschnitten auch ohne die optische Prüfung keinen Zweifel an der Richtigkeit der Deutung zu. Ausser grösseren Hornblendequerschnitten erscheinen auch Aggregate dünner Hornblendenadeln, schilfige, oft wellig gebogene Lamellen, immer an

dem schwachen Dichroismus und den Polarisationserscheinungen zu erkennen. Diese schilfigen Aggregate erscheinen an den Ränden oft wie ausgefranst, in asbestartige Fäden sich auflösend. Aggregate solcher Fäden kommen auch im Innern einzelner Feldspathe des Gesteines vor. An Interpositionen sind besonders die grösseren Hornblendequerschnitte reich, besonders sind es Körner und Kryställchen von Epidot, die als secundäres Produkt in der Hornblende sich angesiedelt haben und sie z. Th. dicht gedrängt durchschwärmen. Davon wird noch später die Rede sein. Alle Hornblendekrystalle sind mehr oder weniger zersetzt und in Viridit verwandelt und da dessen Farbe kaum von der blassgrünen Farbe der Hornblende selbst abweicht, so lässt sich im gewöhnlichen Lichte kaum entscheiden, in wie weit man noch Hornblende- oder schon Viriditsubstanz sieht. Da die letztere nicht dichroitisch ist, so bedingt das den bei manchen Hornblendequerschnitten fast nicht wahrnehmbaren Pleochroismus. Die Anwendung der Nicols gibt aber immer die bestimmte Entscheidung. Die Viriditparthien werden zwischen gekreuzten Nicols immer fast ganz dunkel, tiefblauschwarz, nur von einzelnen Lichtstrahlen durchzogen und bleiben so auch bei einer Horizontaldrehung des Schliffes, indem nur die Intensität des Lichtes etwas sich ändert. Dagegen polarisiren die Hornblendetheile sehr lebhaft und zeigen scharf die Auslöschungsrichtungen bei einer Drehung. So tritt dann bei gekreuzten Nicols eine aus unregelmässig begrenzten dunkeln und bunten Flecken gebildete prächtige Mosaik hervor. In derselben lässt die gleiche Orientirung aller zu einem Hornblendeindividuum gehörigen Theile diese in ihrer Zusammengehörigkeit erkennen, ganz so wie diese Verhältnisse bei manchen Olivinen im Serpentin zu beobachten sind. Oft scheint die Hornblendesubstanz fast ganz verschwunden. Es ist bemerkenswerth und zeigt, wie wenig gleichmässig in einem Gesteine die Umwandlungsprocesse sich vollziehen, dass neben solchen fast ganz zu Viridit umgewandelten Querschnitten der Hornblende auch solche von noch recht frischer, vollkommen aus Hornblendesubstanz bestehender Beschaffenheit sich finden.

Das Titaneisen ist in diesem Gesteine besonders reichlich und in vorzüglich charakteristischen Formen vorhanden und zeigt die bekannten Umwandlungserscheinungen in einer solchen Vollkommenheit, dass hier etwas näher auf dieselben eingegangen werden mag, wenngleich fast alle untersuchten Gesteine dieses Gebietes mehr oder weniger instructiv sind für das Studium dieser Erscheinung. Manche Querschnitte des Titaneisens, deren charakteristische Formen hier nicht erst genannt zu werden brauchen, sind im Innern noch vollkommen schwarz und zeigen im reflektirten Lichte noch bläulichen Metallglanz. Aber eine schmale, nierenförmig gestaltete, weisslichgraue, eigenthümlich opake Zone umgibt diese Kerne, die an einzelnen Stellen eine deutliche Einwirkung auf das polarisirte Licht zeigt. An andern Querschnitten ist die Umwandlung so weit fortgeschritten, dass nur mehr einzelne schwarzbraune im reflektirten Lichte nicht mehr glänzende Punkte in einer braungrauen eigenthümlich gekörnelten, opaken Masse liegen. Oft fehlen sogar diese letzten schwarzen Reste und nur die Anordnung der opaken, schwach durchscheinenden Masse, lässt noch die Skelettformen erkennen, die für das nächst vorhergehende Stadium charakteristisch sind. Zwischen diesen einzelnen Stadien sind alle möglichen Uebergänge zu beobachten. Dieselben sind vielfach beschrieben und besonders vortrefflich auch von Rénard in der schon citirten Arbeit abgebildet. In den Gesteinen dieses Gebietes ist besonders auch der Diabas von Hockweiler zum Studium des Titaneisens und seines Zersetzungsproduktes geeignet (Taf. IV, Fig. 3). Oft erscheinen die Lücken zwischen dem Titaneisen und den als Zersetzungsprodukt desselben charakterisirten Parthien mit Viridit gefüllt. Das gekörnelte Zersetzungsprodukt scheint dann auch wohl von der ursprünglich durch das Titaneisenkorn eingenommenen Stelle aus sich etwas auszubreiten, fort zu wandern, allerdings nur auf die nächste Umgebung hin. Hier pflegt sich dann an solchen Aggregaten ebenfalls der Anfang von Polarisationserscheinungen zu zeigen. Grössere, klarere, bräunliche Körner liegen in diesen, sie zeigen eine deutliche, wenn auch schwache Lichterscheinung bei gekreuzten Nicols

und lassen bei einer Horizontaldrehung des Schliffes wechselnde Intensität der Helligkeit erkennen. Mit diesen Körnern, die nie irgend eine bestimmtere Form zeigen, liegen stets solche zusammen, die sehr lebhafte farbige Polarisationserscheinungen bieten, eine lichtere, gelbe Färbung und neben einer ebenfalls körnigen Beschaffenheit sehr oft deutliche Querschnitte von rhombischer, spitzkeilförmiger Gestalt besitzen. Diese sind Epidot. Farbe und Polarisationserscheinung lassen die beiden Arten, so durchaus ähnlich sie im gewöhnlichen Lichte aussehen, doch scharf von einander trennen. Das Umwandlungsprodukt des Titaneisens, Epidot und endlich auch Kalkspath, erscheinen oft zusammen als die Ausfüllung der Stelle, an der ein grösseres Titaneisenkorn gesessen. Das Zusammenvorkommen des Epidotes mit dem Zersetzungsprodukt des Titaneisens ist ganz allgemein in den von mir untersuchten Gesteinen. Auch die in den Hornblendequerschnitten liegenden Interpositionen sind z. Th. Epidot, wie ich schon erwähnte, z. Th. aber auch Körner, von der Beschaffenheit und der braungrauen Farbe jenes anderen Umwandlungsproduktes. Auf den eigenthümlichen Zusammenhang des Epidotes mit diesem machte auch schon Dathe[1]) in seiner Abhandlung über die Diabase aufmerksam.

In dieser Association scheint ein Hinweis auf die Natur dieses Zersetzungsproduktes zu liegen, das seiner Substanz nach bekanntlich noch nicht aufgeklärt ist. Es wurde von Sandberger für ein Titansilicat gehalten; Gümbel belegte es mit dem Namen Leukoxen und hielt es auch als selbständige Bildung für möglich, weil es oft jeder erkennbaren Reste von Titaneisen entbehrt, Cohen, Rosenbusch und ich selbst haben es als Titansäure in irgend einer Form angesprochen. Dabei ist die Thatsache festzuhalten, die ich selbst in diesen Gesteinen mehrfach durchaus bestätigen konnte, dass dieses Umwandlungsprodukt hie und da entschieden Doppelbrechung zeigt[2]). In Salzsäure und Schwefelsäure zeigt sich in Dünnschliffen keine wahrnehmbare Zersetzung.

1) Z. d. D. G. G. 1874. XXVI. S. 17.

2) Vergl. auch de la Vallée u. Renard l. c. S. 252 u. 253.

Es erscheint zur Lösung dieser Frage nicht ohne Interesse darauf hinzuweisen, was ein so vortrefflicher Kenner der Umwandlungserscheinungen der Mineralien, G. Bischoff[1]), über die Zersetzungsvorgänge des Titaneisens und die hierdurch etwa mögliche Deutung ihrer schwankenden Zusammensetzung in Bezug auf den so verschiedenen Gehalt an Eisenoxyd anführt. Er neigt sich der Ansicht zu, was hier für uns ohne Bedeutung ist, dass das in den meisten Titaneisen vorkommende Eisenoxyd als ein Produkt der höheren Oxydation des Oxyduls anzusehen sei. Jedenfalls sind bei einer solchen Zersetzung des Titaneisens drei Wege möglich. Es kann die höhere Oxydation des Eisenoxyduls ohne Ausscheidung der Titansäure vor sich gehen, es kann die Titansäure weggeführt werden, ohne gleichzeitige Oxydation des Eisenoxyduls und endlich die Wegführung der Titansäure und die Oxydation erfolgt gleichzeitig und hierbei sind für uns die drei Modifikationen dieses letzteren Processes, die Bischoff anführt, gleichbedeutend. Im ersten und letzten der angegebenen Fälle muss sich Eisenoxyd ausscheiden. Wo wir in Gesteinen Titaneisenkörner, ähnlich wie es die Magnetitkörner fast immer zeigen, mit einem braunen Rande umgeben finden, oder wo das Zersetzungsprodukt den braunen Ton besitzt, kann einer dieser Fälle vorliegen. Dieses ist aber der weitaus seltenere Fall. Wenn aber bis zum Schlusse die schwarze Farbe des Kernes und die lichtgraue des Umwandlungsproduktes bleibt, dann kann wohl nicht an die Bildung von Eisenoxyd gedacht werden. Da scheidet sich also nur Titansäure aus und freies Eisenoxydul bleibt zurück oder geht gleichfalls in Lösung. Jedenfalls ergibt sich die Titansäure als das auch von blos chemischem Gesichtspunkte aus wahrscheinlichste, erste freiwerdende Produkt. Nun fragt es sich also, ob diese als solche in der Umgebung des Gesteines sich wieder absetzt und ob die zurückbleibende opake Substanz gleichfalls nur die ausgeschiedene und sich sofort wieder abscheidende Titansäure ist. Das würde dann Anatas oder Brookit erwarten lassen.

---

1) Geol. II. S. 946.

Da gibt nun das gleichzeitige Vorkommen von Epidot und Kalkspath noch eine andere Möglichkeit. Der Epidot bildet sich wesentlich auf Kosten der Hornblende (oder des Augites) und der Feldspathe aus der durch die Zersetzung dieser Mineralien freiwerdenden Kieselsäure, Thonerde und Kalk. Wie er in dem vorliegenden Gesteine in Beziehung zur Hornblende erscheint, so werden wir ihn in anderen Gesteinen auch in offenbarem genetischem Zusammenhange als Ansiedler auf und in Feldspath finden. Kalkspath erscheint stets mit dem Epidot innig verbunden. Warum sollte denn das erste Produkt der hier sich vollziehenden Umwandlung bei der Gegenwart von Kalk und freier Titansäure nicht auch ein Kalktitanat sein? Hier scheinen auch die schönen Versuche von Ebelmann zur Darstellung des Perowskites von Interesse[1]). Ebelmann löste in hoher Temperatur Titansäure in einem Alkalisilicate und kohlensaurem Kali auf und brachte dann ein Stück Kalkstein in die Masse. Dasselbe wandelte sich unter diesen Umständen fast ganz in Perowskit um. Der Perowskit zeigt bekanntlich Doppelbrechung und findet sich u. A. in nierenförmigen, honiggelben Massen in Chloritschiefer von Zermatt, welche gleichfalls Doppelbrechung zeigen.

Daher erscheint es eine durchaus natürliche und keinerlei Unmöglichkeiten voraussetzende Annahme, dass das erste Umwandlungsprodukt des Titaneisens ein Perowskitartiges Kalktitanat sei.

Wie sich aber im Epidot ein Kalkthonerdesilicat bildet, so könnte wohl auch aus der weiteren Umwandlung einer Verbindung des kieselsauren mit dem titansauren Kalke hervorgehen: der Titanit. In der That sind manche der in den Aggregaten des Umwandlungsproduktes liegenden grösseren Körner mit nichts anderm so recht zu identificiren, als mit dem Titanit. Nun hat Hautefeuille[2]) schöne Krystalle von Titanit erhalten, indem er grobe Rutilstücke mit Kieselsäure und Chlorcalcium einen Tag lang erhitzte. Die Rutilreste bedeckten sich in diesem Falle mit Sphenkrystallen.

1) Compl. rend. XXXII. 710; Fuchs: Künstl. Min. S. 145.

2) Ann. chim. et phys. 41. IV. 154.

Wenn also das erste Umwandlungsprodukt ein einfaches Kalktitânat (Perowskit oder eine ihm nahestehende Substanz) ist, so würde als das Endprodukt dieser Processe Titanit angesehen werden können. Jedenfalls macht die Häufigkeit des Umwandlungsproduktes auch dort, wo kein Rest von Titaneisen mehr vorhanden ist, eine einfache Bezeichnung erwünscht. Um den Charakter einer überall aus dem Titaneisen hervorgehenden Neubildung zu bezeichnen, in der die Titansäure wesentlicher Bestandtheil ist, habe ich schon in einem Vortrage über diese Verhältnisse (Ber. der schles. Ges. 1876 Jan.) den Namen: Titanomorphit vorgeschlagen.

Unter einer Reihe von Dünnschliffen verschiedenartiger besonders titanitführender Gesteine, welche ich durchmusterte, um Analogien zu den gemachten Beobachtungen zu finden und die Beziehungen mancher Titanite zum Titaneisen aufzuklären, schien mir vor Allem der Dünnschliff eines Syenites von Hemsbach im Odenwald von Interesse. In demselben erscheinen zahlreiche deutliche Titanitkörner und mit diesen erweisen sich als vollkommen identisch weisse, deutlich, aber wenig auf das polarisirende Licht einwirkende Streifen einer gekörnelten Masse, die zwischen den Fugen der Glimmerblätter und auch in der Hornblende eingeschaltet erscheint z. Th. noch in direktem Zusammenhang mit Titaneisen oder titanhaltigem Magnetit. An anderen Stellen erscheint das Titaneisen selbst in schwarzen, undurchsichtigen Streifen ganz in der gleichen Weise zwischen den Glimmerblättern. Auch in dem Gestein von Olmuth sind einzelne Hornblendequerschnitte von solchen gekörnten Lagen von Titanomorphit eingefasst, die aus Titaneisen hervorgegangen sind. Es ist das überhaupt gewiss eine recht verbreitete Erscheinung. In den mir zum Vergleiche gütigst durch H. Rénard übersendeten Amphiboliten Belgiens z. B. denen von Rimogne, Etang, Laifur, Foye de la Commune kommen ganz ähnliche Dinge vor. In dem Amphibolit von Rimogne erscheint ein deutlicher Zwilling von Titanit unmittelbar auf dem zersetzten Titaneisen aufsitzend. Herr Rénard macht mir brieflich die Mittheilung, dass er in dem Diorite von Quenast Belgien,

schon mit der Lupe sichtbar, schöne kleine Krystalle von Titanit auf Epidot und Kalkspath in einem kleinen Gange, der durch das Gestein hindurchsetzt, gefunden habe. Auch er hat das Zusammenvorkommen von Epidot und dem Zersetzungsprodukte des Titaneisens einigemale constatirt.

In allen untersuchten Gesteinen ist das stete Zusammenvorkommen des Titanomorphites und des Epidotes jedenfalls recht charakteristisch. Je mehr neben Epidot Titanomorphit und irwklicher Titanit erscheint, um so sparsamer erweist sich in vielen Dünnschliffen der Kalkspath.

Die Unangreifbarkeit durch Säuren hat allerdings der Perowskit mit der Titansäure gemeinsam; eine chemische Entscheidung ist mir noch nicht gelungen.

Der Epidot erscheint in dem Gesteine von Olmuth ziemlich reichlich, wenngleich nicht in grösseren Parthien. Körnige Anhäufungen sind immer Epidot und Titanomorphit durcheinander, manchmal wohl nicht mit Sicherheit zu trennen. Sonst hebt den Epidot seine lebhafte chromatische Polarisation stets recht hervor.

Quarz erscheint nur in einzelnen klaren Körnern, nicht sehr gross und unregelmässig gestaltet, aber reich an Flüssigkeitseinschlüssen. Pyrit ist immer deutlich an dem braunen Hofe und dem gelben Glanze im reflektirten Lichte zu erkennen; mit Titaneisen ist keine Verwechselung möglich (Fig. 3). Apatit in bekannter Form, nicht gerade reichlich.

Die grosse Analogie des Gesteines mit den von de la Vallée und Rénard als Amphibolite bezeichneten Gesteinen aus den Ardennen, deren vorher schon Erwähnung geschah, veranlasst mich, auch dieses Gestein als Amphibolit aufzuführen.

b. Diorit von Willmerich.

Aus der Umgegend von Willmerich, nördlich vom Orte und von der Mühle am linken Ufer der Ruwer liegen mehrere Handstücke vor, die wohl von verschiedenen Stellen des auch schon auf der Dechen'schen Karte verzeichneten gangförmigen Vorkommens nördlich am Scheisingsgraben herrühren. Das Gestein ist ein körniges Gemenge von gelblichweissem Plagioklas, dessen trikline Streifung auf

frischen Spaltungsflächen schon mit der Loupe sichtbar ist, und dunkelgrüner Hornblende, welche eine schuppige Beschaffenheit besitzt und fett glänzend ist. Ausser den beiden Bestandtheilen erscheinen vereinzelte helle, grünliche chloritische Blättchen und lebhaft glänzende Pyritwürfelchen. In einigen Handstücken erscheint die Ausbildung des Gesteines etwas flaserig, dünne Quarzschnüre durchziehen diese Stücke.

Unter dem Mikroskope zeigen sich: Plagioklas, Hornblende, Titaneisen, Epidot, Kalkspath, Viridit, Apatit, Pyrit, Quarz.

Der Plagioklas ist meist sehr trübe und vielfach mit Epidotkörnern durchzogen; er zeigt ganz die gleichen Verhältnisse wie im Gestein von Olmuth. Die gemessenen Winkel der maximalen Auslöschungsrichtungen schwanken zwischen 24° und 26°. Die Auslöschungsschiefe beiderseitig gegen die Zwillingsgrenze beträgt 12°—13°.

Auch die Hornblende erscheint nur in der blassgrünen Varietät mit allen Eigenthümlichkeiten, die wir für das Gestein von Olmuth hervorgehoben; sie ist wohl etwas stärker pleochroitisch. Der Winkel der Auslöschungsrichtung gegen die Prismenaxe in Querschnitten nach der Klinodiagonale beträgt auch hier nahezu 15°.

Das Titaneisen ist nur sparsam vorhanden, dagegen Epidot sehr reichlich. Besonders erscheinen auch in der Hornblende zahlreiche Epidotkörner mit scharfen rhombischen Querschnitten. Das Wachsthum der Epidotparthien lässt sich vollkommen verfolgen. Die einzelnen Körner fügen sich zu langstänglichen Aggregaten oder auch zu sternförmigen Gruppen aneinander. Solche Aeste oder Stäbe von Epidot bilden in einzelnen Hornblendeschnitten ein vollkommenes Netzwerk, ganz ähnlich wie die Serpentinschnüre im Olivin. In den grünen Viriditparthien erscheinen einzelne dunkle Kerne. Apatit ist nicht gerade reichlich. Der Pyrit erscheint im Dünnschliff in vollkommenen Pseudomorphosen, er ist ganz in braunrothes Eisenoxyd umgewandelt (Fig. 3). Die Schliffe, in denen die Quarzschnüre durchsetzen, zeigen das Gestein anscheinend mehr zersetzt. Einige Quarzschnüre sind beiderseitig von einer Zone fein-

fasrigen Calcites eingefasst, im allgemeinen ist das Gestein nicht reich an Calcit.

c. Diorit von Winkelbornfloss bei Schillingen.

Dunkelgrünes feinkörniges Gestein, auf dessen Bruchfläche nur z. Th. lebhaft glänzende, zwillingsgestreifte Feldspathe sichtbar sind, dazwischen Hornblende und grüne chloritische Schüppchen.

Das Mikroskop erweist: Plagioklas, Hornblende, Epidot, Biotit, Calcit, Apatit, Titaneisen, Quarz, Pyrit.

Die Auslöschungsrichtungen der Plagioklaslamellen bilden mit der Zwillingsgrenze nach links und rechts Winkel von 12°—13°. Die gemessenen Winkel der Auslöschungsrichtungen gehen im Maximum bis 29°. Die Hornblende ist von der gleichen Beschaffenheit wie in dem Gesteine von Olmuth, die Schiefe der Auslöschung beträgt auch für sie 15° nahezu. Das Gestein ist ausserordentlich epidotreich. Der Epidot bildet z. Th. Krystalle von scharfer Umgrenzung, mehrfach etwas langgezogene Hexagone zeigend, was auf die gewöhnlich vorkommende einfache Combination: oP . ∞P∞ . P∞ . P deutet. Aggregate von Epidotkörnern z. Th. auch schon polygonale, meist rhombische Formen zeigend, bilden sternförmige Gruppen oder lange Aeste, oft mit Seitenzweigen. In der Regel markirt eine dunklere, braune Farbe das Centrum solcher Aggregate (Taf. III, Fig. 1). Das Gestein ist stellenweise so reich an Epidot, dass die Möglichkeit der Bildung von Epidotgesteinen aus dioritischen Gesteinen kaum zweifelhaft erscheint.

Der Biotit erscheint in der Form kleiner Bündel und radialstrahliger Büschel von braungelber Farbe, deren feinfaserige Struktur mit starkem Pleochroismus und auffallender Absorption recht charakteristisch ist. Mit dem Epidot und den Viriditparthien erscheinen diese zierlichen Garben und Sträusse von Glimmer stets in engem Verbande und dürften sonach wie jene wohl für eine secundäre Bildung gelten. Oft umsäumen sie die Viriditparthien, so dass sie nach allen Seiten wie auf dem grünen Boden dieses Zersetzungsproduktes aufgewachsen scheinen (Fig. 1). Ganz dieselben Glimmerbündel finden sich nur noch in einem der unter-

suchten Gesteine, dem Diabas von Kellenbach. Sie werden selten grösser, aggregiren sich aber wohl zu dichten Haufen, die dann in der Struktur chloritischen Aggregaten gleichen.

Das Titaneisen und Titanomorphit erscheinen in derselben Form wie in den vorhergehenden Gesteinen. Quarzkörner sind nicht selten, Kalkspath ist in körnigen Aggregaten vorhanden. Der Kalkspath steckt hier zuweilen mitten in den Resten des Titaneisens drin.

Das Gestein kann wohl als ein Quarzdiorit bezeichnet werden.

d. Diorit von der Grimburg bei Wadrill.

In dem dunkelgrünen, sehr feinkörnigen Gesteine lassen sich mit der Loupe kleine Leisten grünlichen Feldspathes, zwischen der vorherrschend aus Hornblende und chloritischer Substanz in inniger Mischung bestehenden Gesteinsmasse erkennen. Viele glänzende Körner von Pyrit, z. Th. deutliche Würfelchen, treten auf den Bruchflächen hervor.

Das Mikroskop erweist: Plagioklas, Hornblende, Viridit, Epidot, Biotit, Titaneisen, Titanomorphit, Calcit, Apatit, Pyrit.

Der Feldspath, ausschliesslich Plagioklas, ist fast ganz in ein unregelmässiges Aggregat von Viridit, Epidot und Calcit verwandelt und wenn auch an einzelnen Leisten noch die trikline Zwillingsstreifung wahrnehmbar ist, so geben doch die meisten Querschnitte nur Aggregatpolarisation. Die Hornblende ist von derselben lichtgrünen Beschaffenheit, wie in den vorhergehenden Gesteinen, vorherrschend feinschilfige, aus vielen Mikrolithen sich componirende Formen. Der Epidot ist besonders reichlich; er durchzieht in Schnüren die grösstentheils in Viridit umgewandelte Hornblende, besonders aber erscheint er auch als ein aus lauter einzelnen Körnern bestehender Saum, regelmässig die Feldspathleisten einfassend (Fig. 3) und in den Feldspathen selbst. Die im Innern der Feldspathe liegenden Epidotkörner sind in der Regel zu Schnüren aggregirt, die der Zwillingsgrenze parallel liegen. Mit ihm treten vereinzelt auch braune Biotitbündel und Sterne auf, wie sie in dem

Diorit von Winkelbornfloss beschrieben wurden. Calcit ist sehr reichlich in körnigen Aggregaten vorhanden.

e. Diorit von Paschel bei Zerf.

Das Gestein zeigt eine rundkörnige, kokkolithische Struktur z. Th. bedingt durch das Auftreten von eisenschüssigen, braunen Flecken in der schmutzig grünen, etwas flaserigen, hornblende- und chloritreichen Gesteinsmasse. Dieselbe ist ausserdem durchzogen von rothen, z. Th. metallisch glänzenden Adern von Hämatit.

Das Mikroskop erweist: Plagioklas, Hornblende, Viridit, Quarz, Titaneisen, Titanomorphit, Epidot, Hämatit, Nadeleisen, Apatit, Calcit.

Feldspath und Hornblende verhalten sich ganz wie in den vorhergehenden Gesteinen, beide erscheinen in einer fortgeschrittenen Umwandlung. Die Hornblende zeigt in den noch erkennbaren Resten schilfige Formen. Die Schiefe der Auslöschungsrichtung ergab 13°—15°. An ihre Stelle sowie an die Stelle des Feldspathes ist jedoch grösstentheils Viridit getreten. Ziemlich viel Quarz; reichlich Calcit in deutlichen Rhomboëdern.

Der Eisenglanz, in viel verzweigten Adern durch die Schliffe hindurchziehend, bildet dichte Aggregate, die wie aus lauter kleinen Stacheln und Stäbchen zusammengesetzt scheinen. Im reflektirten Lichte metallisch glänzend, zeigen sie in dünnen Blättern im durchfallenden Lichte eine lebhafte blutrothe Farbe. Braune z. Th. gelblich gesäumte, radialfasrige Parthien, entsprechend den braunen runden Flecken, die schon makroskopisch sichtbar sind, wurden für Nadeleisenerz gehalten, dem auch ein Theil der schwarzen Nadeln vielleicht angehören mag. Diese Anhäufungen von Eisenoxyd in verschiedener Form sind wohl aus der Umwandlung von Pyrit hervorgegangen.

f. Gestein von Schoden a. d. Saar.

Die vorliegenden Stücke dieses Gesteines erscheinen nicht frisch. Sie haben eine unvollkommene, flasrige Struktur; in einer graugrünen, dichten Gesteinsmasse treten rothe, eisenschüssige Punkte und Nester hervor. Röthliche oder

goldgelbe Adern von eisenschüssigem Quarze setzen durch die Stücke hindurch.

Das Mikroskop erweist: Plagioklas, viel Viridit, Calcit, Epidot, Pyrit, Quarz.

Die weit fortgeschrittene Umwandlung des Gesteines tritt in Dünnschliffen sehr deutlich hervor. Der Plagioklas ist vollkommen trübe geworden und erfüllt mit Viridit und einem körnigen Gemenge von Calcit und Epidot. Von Hornblende sind keine bestimmbaren Reste mehr vorhanden, an ihre Stelle ist fasriger Viridit getreten, der reichlich durch die ganze Gesteinsmasse verbreitet ist. Das Gestein ist sehr reich an Calcit. Die Anhäufungen desselben nehmen häufig bestimmte Gestalt an und erweisen sich als Aggregate von Rhomboëdern, denen aber die Zwillingsstreifung durchaus fehlt, so dass man sie hiernach vielleicht auch zum Dolomit stellen könnte. Sie sind mit einer braunen Rinde von Eisenoxyd umhüllt (Fig. 8). Die meisten der makroskopisch sichtbaren eisenschüssigen Flecken sind solche Calcitaggregate. Epidot erscheint nur in kleinen Körnern, nicht in grösseren Aggregaten. Titaneisen scheint zu fehlen oder verschwunden zu sein, der Pyrit ist grösstentheils zersetzt und in braunrothes Eisenoxyd umgewandelt; kleine, klare Quarzkörner sind ziemlich reichlich durch das Gestein verbreitet. Wenn auch an den vorliegenden Stücken der bestimmte Nachweis nicht erbracht werden kann, dass wirklich ein umgewandeltes dioritisches Gestein vorliegt, so erscheint das doch, besonders durch die nahe Uebereinstimmung mit dem Gesteine von Paschel ziemlich ausser Zweifel.

3. Pyroxenite.

Die Augit-Plagioklasgesteine treten anscheinend in dem vorliegenden Gebiete noch häufiger auf, als die Hornblendegesteine. Sie gehören vorzüglich der Gruppe der Diabase an, für welche einzelne Vorkommen als geradezu typische Beispiele gelten können. Daneben aber erscheinen ebenfalls zahlreich Melaphyre. Während zum Diabas alle Gesteine des vorliegenden Mineralgemenges gerechnet werden, die eine vollkommene körnige Ausbildung zeigen,

ohne dass eine eigentliche Grundmasse im Gegensatze zu den vollkommen individualisirten krystallinischen Mineralien vorhanden ist, werden zum Melaphyr alle solche Gesteine gestellt, die einen porphyrischen Habitus besitzen und gleichzeitig Olivin führen. Die Olivinfreien porphyrischen Gesteine dieser Gruppe, die Diabasporphyrite scheinen nur ganz vereinzelt vertreten zu sein, während die olivinführenden Diabase ganz fehlen, dagegen weiter südlich im Gebiete der Nahe jedenfalls nachgewiesen und z. Th. dort zu den Melaphyren gerechnet worden sind, von denen sie, da der Nachweis einer vollkommen fehlenden Grundmasse besonders bei solchen z. Th. umgewandelten Gesteinen nicht immer leicht ist, dann auch nur schwer zu unterscheiden sind.

A. Diabase.

a. Diabas von Kellenbach.

Das einzige Gestein aus der Reihe der Diabase, welches seine durchaus körnige, granitische Struktur auch schon makroskopisch deutlich zeigt und darin der grobkörnigsten Varietät des Gesteines von Kürenz vollkommen gleicht, ist das von Kellenbach, 1 Meile südlich von Gemünden im Simmerthale, Reg.-Bez. Coblenz. Es ist eines der am weitesten südöstlich gelegenen Gesteinsvorkommen dieser Art und vermittelt, wenn man so sagen will, den Uebergang zu den zahlreich auftretenden Grünsteinzügen des rechtsrheinischen Taunus und des Gebietes, auf dem wir Laspeyres folgen können. Auf der Karte des Herrn von Dechen sind in der Nähe von Kellenbach mehrere Grünstein- und Gabbrogänge angegeben, die letzteren südlich, während das vorliegende Gestein von einem der nördlich gelegenen Gänge stammen soll.

Das Gestein stellt sich makroskopisch als ein Gemenge von Plagioklas, Augit, chloritischer Substanz und Magnetit dar. Die Plagioklase bilden oft 2—3 mm breite und bis zu 5 mm lange Leisten, oft lebhaft und frisch glänzend, mit deutlicher trikliner Streifung. Die Feldspathe zeigen fast alle eine zonenweise verschiedene Färbung, äusserlich röthlich, im Innern grüngelb oder tiefgrün. Der grüne

Kern ist dann genau parallel der äusseren Umgrenzung und setzt scharf gegen die röthliche Hülle ab. Dass eine Verwachsung zweier Feldspathe hier nicht vorliegt, erkennt man schon daran, dass die Zwillingsstreifung an einzelnen Leisten gleichmässig über die verschieden gefärbten Zonen fortsetzt. Dass es nur eine Umwandlungserscheinung des Feldspathes ist, z. Th. mit der Bildung von Viridit, z. Th. mit der von Epidot zusammenhängend, bestätigt vorzüglich der mikroskopische Befund, aber auch schon makroskopisch lässt sich an einigen Feldspathleisten ein Epidotkern erkennen. Zwischen den der Menge nach vorherrschenden Plagioklasleisten erscheinen dunkelbraune Augitleisten von sehr unvollkommner Form, z. Th. mit einer fettglänzenden, grünen, chloritischen Masse verbunden. Dass auch die Augite schon sehr durch Zersetzungsvorgänge angegriffen sein müssen, zeigt ihre weiche Beschaffenheit; mit der Messerspitze sind sie leicht zu Pulver zu schaben. Der Magnetit bildet blauschwarze, glänzende Körner, auch einzelne Oktaëder.

Das Mikroskop erweist: Plagioklas, Augit, Viridit, Quarz, Epidot, Titaneisen, Titanomorphit, Titanit, Magnetit, Hämatit, Biotit, Calcit, Apatit, Helminth, Apophyllit.

Der Plagioklas erscheint grossentheils durchaus trübe und von secundären Interpositionen, überwiegend Epidot und Calcit, aber auch chloritische Substanz erfüllt. Messungen des Winkels der Auslöschungsrichtungen mit der Zwillingsgrenze ergaben an einzelnen Querschnitten nach rechts und links 13°. Von den Interpositionen lassen sich Calcit und Epidot immer gut trennen durch die sehr lebhaften Polarisationsfarben auch der kleinen Epidotkörner. Während der Calcit in den Plagioklasen unregelmässige, äusserst feinkörnige Aggregate bildet, erscheinen die Epidote nicht ohne Regel eingeschaltet. Die einzelnen Körner, von denen viele schon die Form schiefer Rhomben zeigen, lagern sich immer parallel den Zwillingsgrenzen der Plagioklase aneinander. Sie vereinigen sich zu grösseren stengligen Individuen, die mit ihrer Längsrichtung ebenfalls immer parallel den Zwillingslamellen liegen, die also auf der Symmetrieebene, oder den dieser entsprechen-

den Spaltungsfugen eingeschaltet sind. Das tritt besonders schön hervor, wenn man bei gekreuzten Nicols die einen Zwillingslamellen auf ihre Auslöschung einstellt, dann heben sich die lebhaft bunt polarisirenden Epidotstengel schön diesen dunkeln Streifen parallel liegend hervor (Fig. 2). Jedoch erscheint der Epidot auch in kleineren, unregelmässigen Anhäufungen oder radialstengligen Gruppen im Plagioklas.

Der Augit, von einer grauen Farbe, die nur schwach ins violette spielt, erscheint kaum mehr in ganzen Querschnitten, er ist vollkommen in einzelne Brocken und isolirte Körner durch den zwischengedrungenen Viridit zerlegt. Oft sind so an einem Augitquerschnitte nur mehr ein paar ganz kleine Reste wirklicher Augitsubstanz übrig, alles andere ist in ein regellos fasriges Aggregat von lichtgrüner Farbe, durch welches rostfarbige Adern von Eisenoxyd netzförmig hindurchziehen, und in dem reichlich Epidot in körnigen Aggregaten inneliegt, verwandelt. Die ursprüngliche Zusammengehörigkeit der Augitreste zu einem Krystall spricht sich dann aber in der übereinstimmenden Orientirung der optischen Richtungen in denselben auf das bestimmteste aus. Bei der meist überwiegenden Masse des Viridites ist es nicht leicht, sich eine bestimmte Ansicht über die Lage eines Schnittes an einem Augitquerschnitt zu verschaffen. Zwillinge wurden nicht beobachtet. Darnach erschien die Bestimmung der Auslöschungsschiefe schwierig. Nur einzelne Querschnitte liessen ihrer Form nach vermuthen, dass sie nahezu parallel der Symmetrieeben geschnitten seien und diese ergaben auch übereinstimmende Messungsresultate. Hiernach ist der Winkel, den die Auslöschungsrichtung mit der Axe c bildet = 33°—34°. Der Augit zeigt keinen Pleochroismus. Auch tritt keinerlei vollkommnere Spaltbarkeit an den Querschnitten hervor.

Wenn auch die Beschaffenheit des Viridites z. Th. nicht verschieden scheint von der in den übrigen Gesteinen dieses Gebietes und ebenso wie in diesen unter gekreuzten Nicols die fast schwarzen, tiefblauen Polarisationsfarben zeigt, so tritt doch an einigen Stellen hier die chloritische Substanz auch in einer etwas abweichenden, aber

bestimmtern Form auf. Besonders ist das gut zu erkennen in einigen farblosen Mineralparthien von ganz besonderer, auffallender Beschaffenheit. In den Dünnschliffen liegen einzelne, vier oder achtseitige, ziemlich grosse Querschnitte, die durch eine vollkommene, rechtwinklige Spaltbarkeit ausgezeichnet sind. Sonst würde man nach ihrem Verhalten dieselben für Calcit halten können. Die Spaltbarkeit liegt in den vierseitigen, quadratischen Querschnitten diagonal, in den achtseitigen Querschnitten parallel den abwechselnden Seiten des Achtecks. Die farblose Substanz ist doppelbrechend; die Auslöschungsrichtungen schneiden die Spaltungsrichtungen unter Winkeln von 45°. Die Polarisationserscheinung ist äusserst schwach, die zwischen gekreuzten Nicols hervortretenden Farben sind nur Abstufungen von Blaugrau. Bei Anwendung eines Objektives (in diesem Falle Hartnack Nr. 7) ohne Okular[1]) und bei gekreuzten Nicols erhält man in einem der vorliegenden Querschnitte ein sehr deutliches Interferenzbild: das der optisch einaxigen Körper, schwachfarbige Ringe mit dunklem Kreuz. Dasselbe erscheint etwas verschoben, weil der Schnitt nicht genau senkrecht zur Hauptaxe liegt, wie das auch in der etwas wechselnden Intensität der Dunkelheit im parallel polarisirten Lichte bei einer Drehung des Präparates in der Horizontalebene Bestätigung findet. Salzsäure zersetzt das Mineral. Die Spaltbarkeit und das op-

---

1) Die hier angewandte Methode zur Untersuchung sehr dünner Plättchen im convergenten polarisirten Lichte ist mir schon oft sehr dienlich gewesen. Man kann auf diese Weise in Dünnschliffen sehr gut Interferenzbilder hervorrufen. An einem Fues'schen Mikroskope kann man je nach Bedarf und je nach der Dicke der Plättchen die Objektive verschieden wählen, indem man die Okulare weglässt und dann den Tubus so stellt, dass man convergentes Licht erhält. Auch kann man an Stelle der Objektive, die Okulare als Loupen auf das Präparat und unter den Tubus aufsetzen. Auf diese Weise kann man an dünnen Plättchen alle Interferenzerscheinungen wahrnehmen, die man mit dem Nörrenberg nicht mehr sehen würdeu und so dient das Mikroskop als vollständiger Polarisationsapparat. Besonders gut eignet sich diese Methode zur schnellen Untersuchung von Glimmer, Chlorit u. dergl. Vergl. Jahrb. f. Min. 1878. 377.

tische Verhalten bestimmen mich, das vorliegende Mineral für Apophyllit zu halten.

In diesem eingewachsen erscheinen nun zahlreiche, zierliche Aggregate einer chloritischen Substanz von sehr charakteristischer Form. Es sind vorherrschend wurmähnliche, gewundene Gestalten, oft zu geschlossenen Ringen zurückgebogen, oft zickzackförmig und dazwischen fächerförmige Halbkreise. Die einzelnen Glieder solcher Gestalten sind rundliche Täfelchen, die auch isolirt erscheinen, von wechselnder Dicke, aber immer sehr klein und ohne erkennbare polygonale Umrisse (Fig. 2). Diese kleinen Scheibchen erscheinen, wo sie flach liegen, dunkelschwarzgrün und bleiben so auch bei einer Horizontaldrehung über dem unteren Nicol. Dagegen erscheinen sie im Querschnitte, und diesen sehen wir immer in den gewundenen Stäbchen oder Fächern, deutlich dichroitisch, gelblich oder grün. Hiernach ergibt sich für c, die Hauptaxe, die Axenfarbe gelb, für die Nebenaxen a: grün. Die Auslöschungsrichtungen in den Stäbchen liegen parallel und senkrecht zur Hauptaxe. Die Polarisationsfarben sind lebhaft und verschieden. Die Täfelchen zeigen eine feine Faserung, die einer basischen Spaltbarkeit entspricht. Dieses chloritische Mineral erscheint vollkommen identisch mit dem, welches Volger unter dem Namen Helminth beschrieben und ein- und aufgewachsen in einer Reihe von Mineralien nachgewiesen hat. Hier sprechen die optischen Erscheinungen besonders auch die Art des Pleochroismus auf das bestimmteste für einen hexagonalen Charakter und hiernach müsste der Helminth wohl zum Pennin gestellt werden.

Aus der Aggregation mehrerer solcher wurm- oder sichelförmigen Gestalten bilden sich dann vollständige Kugeln, deren Struktur die Art ihrer Zusammensetzung erkennen lässt. Oft erscheint im Innern eines aus Helminth bestehenden Kranzes ein grösseres Blatt, glimmerähnlich, von demselben Verhalten wie der Helminth und daher wohl auch identisch mit diesem. Dichte Aggregate dieser Art erweisen immer denselben Dichroismus und zeigen die radialfasrige Struktur, auch wenn sie ohne Anwendung des Nicols nicht sichtbar wird, zwischen gekreuzten Nicols recht

deutlich in der Erscheinung der dunklen Auslöschungskreuze. So erkennt man, dass ein ziemlich grosser Theil des in dem Gesteine vorhandenen Viridites ebenfalls dem Helminth zuzurechnen ist. Ausserdem ist, wie schon erwähnt, allerdings auch solcher Viridit vorhanden, der eine andere Beschaffenheit und vor allem keinen Dichroismus und andere Polarisationserscheinung zeigt, von dem Helminth hierdurch immer auf das bestimmteste zu trennen. Der Helminth wurde ausser in diesem Gesteine nur noch in dem später noch zu besprechenden Gesteine von Kernscheidt aufgefunden, indem er oberflächliche Lagen auf den Gesteinsklüften bildet und z. Th. in Quarz eingewachsen ist.

Epidot ist ausserordentlich reichlich vorhanden, in Körnern, körnigen, stengligen und radialstengligen Aggregaten und kleinen Kryställchen durch die ganze Gesteinsmasse verbreitet. Seine Beziehungen zu Plagioklas und Augit wurden schon bei diesen erwähnt.

Das Titaneisen ist nicht sehr reichlich vorhanden, neben demselben erscheint Magnetit und diesen umgebend braunrothes Eisenoxyd. In den Viriditparthien kommen blutrothe Punkte und Streifen von Eisenoxyd vor, die z. Th. bestimmte Form annehmen und dann wohl für Hämatit angesehen werden können.

Biotit erscheint in kleinen garbenförmigen Büscheln und sternförmigen Aggregaten solcher Büschel, ganz so wie wir ihn schon in dem Diorit von Winkelbornfloss bei Schillingen beschrieben haben (Fig. 2). Hier wie dort trägt er alle Anzeichen einer secundären Bildung an sich.

Grössere glimmerähnliche, welligfaserige Querschnitte oft zu vielen aggregirt, starken Pleochroismus zeigend: c. gelbbraun, a. grün, möchte ich geneigt sein, grösstentheils für eine dem Helminth nahe stehende, chloritische, also wohl penninartige Bildung zu halten; mit diesem stimmen die optischen Erscheinungen, die diese Querschnitte zeigen, überein.

Der Calcit erscheint im Gegensatze zu dem so sehr reichlich vorhandenen Epidot nur spärlich, meist kleinere, durchaus körnige Aggregate bildend. Vereinzelt erscheinen zwischen den Feldspathleisten eingeklemmt aber auch

grössere, einem Individuum angehörige Parthien mit Spaltbarkeits- und Zwillingsstreifung.

Der Apatit ist sehr reichlich z. Th. in ziemlich grossen Prismen vorhanden. Dieselben sind oft gebrochen und die einzelnen, grösseren Glieder auffallend stark gegen einander verschoben (Fig. 3). Viele Prismen zeigen eine aus anderer Substanz bestehende Axe, die besonders deutlich sichtbar wird, wenn man zwischen gekreuzten Nicols die Apatitquerschnitte auf Dunkelheit einstellt. Dann treten diese Axen lebhaft hell und farbig hervor, so dass man die Substanz derselben für Quarz halten möchte, der dann natürlich mit dem Apatit nicht die gleiche Orientirung besitzt (Fig. 7). Auch staubförmige Interpositionen sind nicht selten.

b. Diabas von Förstelbach n. v. Nonnweiler.

Dieses anscheinend frische, ziemlich harte Gestein lässt in einer dunkelgrünen dichten Masse nur einzelne kleine Feldspathleistchen makroskopisch erkennen, während sich übrigens nur dunklere und lichtere Stellen abheben, ohne dass man dieselben näher bestimmen könnte. Reichlich erkennt man schon mit der Loupe schwarze Körner von Titaneisen und lebhaft glänzend treten eingesprengte Pyrite hervor.

Unter dem Mikroskope erkennt man: Plagioklas, Augit, Viridit, Quarz, Titaneisen, Titanomorphit, Titanit, Epidot, Calcit, Apatit, Pyrit, Magnetit, Hämatit.

Der Plagioklas ist trübe und mit secundären Interpositionen, Viridit, Calcit, Epidot erfüllt und von solchen oft regelmässig umrandet (Fig. 3). Die Zwillingsstreifung ist nur theilweise noch deutlich wahrzunehmen. Nur schwer gelang es für den Winkel der Auslöschungsrichtungen zuverlässigere Werthe zu erhalten. Die beste mögliche Messung ergab einen Winkel von 12° nach rechts, einen Winkel von 14° nach links von der Zwillingsgrenze.

Der Augit hat eine blassröthliche Farbe und erscheint durch Viridit vollständig zerrissen, wenngleich immer noch grössere Reste von Augitsubstanz vorhanden sind. Vereinzelt wurden Zwillinge von Augit beobachtet. Einer derselben gestattete eine Bestimmung der Winkel der Aus-

löschungsrichtung mit der Verticalaxe, da sich ergab, dass die beiden Winkel rechts und links von der Zwillingsgrenze genau gleich waren und hiernach also die Lage des Schnittes bestimmt war; der Winkel betrug 41°.

Der lichtgrüne, nicht dichroitische Viridit erscheint bei gekreuzten Nicols fast ganz dunkel, tiefblauschwarz und bleibt so auch grösstentheils bei einer Horizontaldrehung des Präparates. Dann erscheint der Schliff von einem fast schwarzen Netzwerke durchzogen. Nebenbei kommt aber auch gelbgrüner, dichroitischer Viridit vor, an dem stets auch eine radiale Faserung deutlich besonders unter gekreuzten Nicols hervortritt, wo dann auch lebhaftere Polarisationsfarben erscheinen.

Quarz ist mehrfach in scharfen hexagonalen Querschnitten vorhanden, die ohne Zweifel als primärer Bestandtheil anzusehen sind. Sie sind reich an Flüssigkeitseinschlüssen mit z. Th. lebhaft beweglichen Libellen. Einzelne dieser Quarzhexagone sind von einer Zone des dichroitischen Viridites umsäumt, so dass die einzelnen Fasern desselben genau radial zu dem Mittelpunkte des Quarzquerschnittes gestellt sind (Fig. 3). Ausser dem primären Quarze erscheint aber auch solcher, den man unzweifelhaft als secundär erkennen kann. Er bildet z. B. in einem Schliffe eine quer durch denselben hindurchsetzende Ader, die eine deutliche, wellige, dem Verlaufe der Ader parallel gehende Faserung zeigt. Diese wird besonders dadurch deutlich, dass zwischen den einzelnen Lagen und conform mit diesen verlaufend chloritische Lamellen, dem dichroitischen Viridit angehörig, eingelagert sind. Stellenweise aggregiren sie sich so dicht, dass man von der Quarzsubstanz nichts mehr sieht. Bei der Anwendung polarisirten Lichtes nimmt man wahr, dass die Quarzmasse in einzelne Individuen zerfällt, die ein durchaus einheitliches optisches Verhalten zeigen, und zwar gehen die Grenzen der einzelnen Individuen quer durch die Längsfaserung hindurch und erscheinen so unter gekreuzten Nicols als verschiedenfarbige Theile der Quarzader. Recht schön lassen sich an den beiden Salbändern dieses kleinen Ganges die mechanischen Erscheinungen wahrnehmen, die durch das Aufreissen der

Kluft, in der sich dann der Quarz absetzte, hervorgerufen wurden. Die Quarzader schneidet Augitkrystalle und Titaneisenkörner mitten durch. Mit ganz genau in einander passenden Bruchlinien liegen die getrennten Stücke, um die Breite der Quarzader auseinander geschoben gegenüber, so dass wir uns dieselben genähert wieder vollkommen zu einem anscheinend unverletzten Ganzen vereinigt denken können (Fig. 3).

Ausserordentlich schön und nur in dem Diabase von Hockweiler in ähnlicher Weise ausgezeichnet, bieten sich hier die Skelette des Titaneisens dar, mit allen den charakteristischen Erscheinungen der Umwandlung, wie sie bei dem Amphibolit von Olmuth schon näher erörtert wurden. Sehr schön ist hier die wirkliche Fortführung von Substanz zu erkennen; Viridit ist z. Th. in die leeren Stellen getreten, während sich der Titanomorphit in körnigen Aggregaten, aber auch einzelnen grösseren Körnern, schwach doppelbrechend, in der Nähe des ursprünglichen Titaneisens angesiedelt hat (Fig. 3). Hier lassen sich in einigen Fällen solche Körner wohl für nichts anderes als Titanit halten; wenn sie auch der Form nach mit Epidotkörnern übereinstimmen, trennt sie davon sehr bestimmt die nur äusserst schwache Polarisationserscheinung. Manchmal glaubt man an solchen isolirten Körnern auch eine Annäherung an polygonale, rhombenähnliche Formen zu erkennen.

Neben dem Titaneisen erscheint viel Pyrit, meist z. Th. in Brauneisen umgewandelt mit rothbraunem Hofe, oft selbst rothbraun durchscheinend, sonst an dem gelben Glanze im reflektirten Lichte gut zu erkennen. Einzelne schwarze Körner ohne jede Spur der für das Titaneisen charakteristischen Zersetzung, wohl aber braun umsäumt, halte ich für Magnetit. Im reflektirten Lichte glänzen sie blauschwarz.

Epidot ist auch hier reichlich vorhanden, einzelne zierliche Gruppen bildend, sehr verbreitet in kleinen Körnern; grössere Prismen und stenglige Aggregate, wie sie in den Dioriten vorkommen, fehlen fast ganz. Der Calcit tritt in einzelnen ziemlich grossen Individuen von scharf rhomboëdrischer Gestalt, mit deutlicher Spaltbarkeit und

Zwillingsstreifung auf, aber auch in feinkörnigen Aggregaten, der Apatit in langen Prismen, wie im vorhergehenden Gesteine. Einzelne blutrothe rhombische Querschnitte in Viridit und in der Nähe der Eisenmineralien dürfen für Hämatit gelten.

c. Der Diabas von Hockweiler bei Trier.

In dem schmutzig grünen, sehr feinkörnigen Gesteinsgemenge lassen sich nur die kleinen Feldspathleistchen sicher makroskopisch bestimmen, neben diesen erkennt man einzelne lichtergrüne, fettglänzende Stellen, sowie lebhaft glänzende Pyritkörner. Das Gestein ist äusserlich dem von Förstelbach sehr ähnlich.

Im Mikroskope erkennt man: Plagioklas, Augit, Viridit, Epidot, Titaneisen, Titanomorphit, Calcit, Apatit, Pyrit.

Die Plagioklase erscheinen ganz von der Beschaffenheit wie in dem Diabas von Förstelbach, im Innern durch eingelagerte Viridit-, Epidot- und Calcitkörner vollkommen getrübt, umsäumt von körnigen Epidotaggregaten, im Innern oft Epidotprismen eingeschaltet. Die gemessene Auslöschungsschiefe ergab 15°—16°. Auch der röthliche Augit, dessen Auslöschungsschiefe zu 34° gemessen wurde, ist im Allgemeinen dem von Förstelbach ähnlich, nur erscheint die Umwandlung noch weiter fortgeschritten, so dass in der Regel nur mehr einzelne Fetzen von Augitsubstanz übrig sind, die in grüner Viriditmasse, von rostfarbenen oder gelbbraunen Adern durchzogen inneliegen, in der Regel mit etwas Epidot zusammen. Dadurch erinnert hier die Erscheinung der Augite noch mehr an die zersetzten Olivine anderer Gesteine, deren spärliche, zusammengehörigen Reste auch nur unter gekreuzten Nicols erkannt werden können.

Der Viridit gehört auch hier grösstentheils der nicht dichroitischen, unter gekreuzten Nicols tiefblauschwarz erscheinenden Art an. Er durchzieht fast wie ein Netzwerk das ganze Gestein, erscheint auch deutlich zwischen den Feldspathleisten eingeklemmt (Fig. 10). Nur wenig dichroitischer, lebhafter polarisirender Viridit ist ausserdem vorhanden.

Die Formen des Titaneisens sind hier ebenso schön

wie in dem Diabas von Förstelbach, die Beziehungen zu Titanomorphit auch hier recht deutlich zu verfolgen. Auch hier sind einzelne Körner schon für Titanit zu halten. Epidot ist ziemlich viel vorhanden, aber nicht in grösseren Aggregaten. Calcit in körnigen Anhäufungen und krystallin. Körnern mit Spaltbarkeit und Zwillingsstreifung. Apatit und Pyrit sind gleichfalls reichlich vorhanden. Quarz scheint zu fehlen.

d. Diabas eines Ganges zwischen Heinzeberg und Kellenbach.

Das feinkörnige, etwas flaserige, makroskopisch nicht näher bestimmbare, graugrüne Gestein ist den beiden vorhergehenden äusserlich ziemlich ähnlich. Das tritt unter dem Mikroskope noch viel bestimmter hervor. Man erkennt dann: Plagioklas, Augit, Viridit, Calcit, Epidot, Titaneisen, Eisenoxyd, Quarz, Apatit.

Plagioklas, an einzelnen die Auslöschungsschiefe zu 14°—15° bestimmt und Augit, fast farblos oder nur schwach röthlich, sehr zerrissen durch Viridit, mit einer Auslöschungsschiefe von 38°—40°, sind beide so umgewandelt, dass einige derselben geradezu als Pseudomorphosen eines Gemenges von Viridit, Calcit, Epidot und unbestimmbarer, wohl kaolinartiger Substanz nach jenen bezeichnet werden könnten. Nur ganz vereinzelt erscheint noch ein etwas frischerer Augitquerschnitt. Der sehr reichlich vorhandene Viridit durchzieht wie ein Netzwerk das ganze Gestein. Er ist blassgrün, ohne erkennbare Struktur, nur unter gekreuzten Nicols als ein Aggregat dann blauschwarzer Fasern sich darstellend. Es erscheint das eigenthümliche Maschenwerk der Serpentine in den Dünnschliffen dieses Gesteines vollkommen angedeutet. An einigen Stellen sind die Viriditstreifen goldgelb gefärbt. Es ist viel Calcit, nur wenig Epidot vorhanden, zahlreiche Apatitnadeln und vereinzelt ein kleines Quarzkorn.

e. Diabas von Saarburg.

Das Gestein von Saarburg tritt in der Form eines mächtigen, stockähnlichen Ganges aus den Schichten des Devons empor und trägt auf der Höhe der scharfen Kuppe,

in der es aufragt, die schönen Ruinen der Burg Saarburg, malerisch über dem gleichnamigen Kreisorte gelegen. Das auffallende dieser äusseren Erscheinung mag wohl die Veranlassung gewesen sein, dass dieses Vorkommen eines der wenigen ist, die früher schon Beachtung gefunden. Auch Steininger erwähnt den Punkt an der schon früher citirten Stelle[1]) und der ausgezeichnete belgische Geologe A. Dumont bespricht ihn in seinem Werke: Sur le terrain ardennais et rhénan S. 413. Er nennt das Gestein einen Hypersthenit und wenn auch uns die Untersuchung des Gesteines eine von der gewöhnlichen abweichende Beschaffenheit des wesentlichen Gemengtheiles, des Augites, der in diesem Gesteine einen diallagartigen Habitus besitzt, ergeben hat, so mag die Anführung der Stelle aus dem Werke Dumont's als ein Zeugniss für seinen petrographischen Scharfblick gelten. Dort heisst es: L'hypersthénite (du massif du Rhin) présente deux variétés principales suivant qu'elle est simple ou chloritifère. La première varieté consiste en une pâte compacte, verte, d'un aspect cireux, renfermant des cristaux simples ou bijugués, longs et étroits d'albite du même couleur, d'un éclat vitreux ou nacré et des grains noirs verdâtres, qui paraissent être de l'hypersthêne, mais dont je n'ai pu jucequ'à présent déterminer les clivages. Cette roche est granitoide, tenace, à cassure inégale, d'un vert assez foncé, ponctillé d'un noir verdâtre ou brunâtre et d'un aspect mat. Elle passe a l'aphanite lorsque les cristaux et les grains d'albite et d'hypersthêne sont fins." Dumont bezieht diese Beschreibung unmittelbar auf das Gestein von Saarburg, indem er später sagt: „La ruine du chateau de Sarebourg est située sur un typhon d'hypersthénite, on y trouve de la leberkise, des veines et des cristaux de Calcaire et de dolomie, des quarz etc. Le phyllade qui joint ce typhon est a peine modifié et il a prie seulement une couleur un peu verdâtre, on y rencontre des petits filons et des veines de phillipsite, de malachite et de limonite." Der Beschreibung Dumont's ist für die makroskopische Charakteristik kaum

1) l. c. S. 40.

noch etwas hinzuzufügen. Die mir vorliegenden Handstücke entsprechen jener Beschreibung. Sie sind ziemlich feinkörnig, von schmutziggraugrüner Farbe, ein Gemenge weissen Feldspathes und eines grünen fettglänzenden Minerals, mit inneliegenden glänzenden Körnern von Pyrit.

Das Mikroskop zeigt folgende Gemengtheile: Plagioklas, Augit, Viridit, Amphibol, Titaneisen, Quarz, Kalkspath, Apatit, Epidot, Pyrit.

Die Plagioklase sind vorzüglich im Innern mit einem körnigen Zersetzungsprodukte erfüllt, das aus einem Gemenge von Calcit, Epidot und kaolinartiger Substanz besteht. Daher ist das Innere der Plagioklasleisten oft vollkommen opak, während der Rand noch ziemlich frisch und klar erscheint. Hierdurch heben sich die einzelnen Leisten immer noch recht deutlich gegen einander ab. Diese Erscheinung ist in ganz gleicher Weise übrigens auch an manchen Plagioklasen der vorhergehenden Gesteine zu beobachten. Die Zwillingsstreifung ist dadurch manchmal nicht mehr recht wahrzunehmen und eine Bestimmung der Auslöschungsschiefe war nicht leicht. Die besten Werthe ergaben 15° bis 17°. Der Augit, von blassröthlicher Farbe, erscheint meist in zerrissenen Körnern und einzelnen durch Viridit getrennten Fetzen, wenngleich er im Allgemeinen viel frischer erscheint, wie in den vorhergehenden Gesteinen. Er zeigt keinen Pleochroismus, die Auslöschungsschiefe wurde zu 35°—38° bestimmt. In vielen Querschnitten besitzt er eine sehr ausgesprochene lamellare Spaltbarkeit, die oft als ein System dicht neben einander liegender Linien erscheint. Solche Augite hat man wohl als Diallag bezeichnet. Aber ich stimme darin vollkommen mit Rosenbusch überein[1]), dass eine bestimmte Grenze hier wohl nicht zu ziehen ist, da ausser dieser vollkommnen Spaltbarkeit (die übrigens auch manchen echten Augiten basaltischer Gesteine, so z. B. der Basalte der Auklands-Insel in sehr vollkommner Weise eigenthümlich ist) sonst alle Eigenschaften dieser sog. Diallage mit dem Augit übereinstimmen, wie das z. B. hier mit Bezug auf das optische Verhalten ganz bestimmt con-

1) l. c. II. 327. 463.

statirt werden konnte. Der in diesem Gesteine vorliegende Augit ist seiner Erscheinung nach vollkommen identisch mit dem augitischen Mineral des Gesteines von Hozémont, für welches de la Vallée und Rénard in ihrer mehrfach citirten Arbeit die Bezeichnung eines Gabbro's gewählt haben. Die Identität der beiden Gesteine ist in dieser Beziehung und überhaupt eine so vollkommne, dass man Dünnschliffe beider nicht wohl von einander zu unterscheiden vermag. Und im Anschluss an die von jenen Forschern gewählte Bezeichnung würde man auch das Gestein von Saarburg als einen Gabbro bezeichnen dürfen. Die einzelnen Augitfetzen sind von der blassgrünen Substanz des Viridites durchdrungen, in einzelnen Querschnitten erscheint auch Quarz diese Bruchstücke wieder zu verkitten. Der Viridit ist meist von der blassgrünen, nicht dichroitischen Art, unter gekreuzten Nicols tiefschwarzblau, fast wie isotrop erscheinend; daneben kommt auch fasriger, etwas dichroitischer und lebhafter polarisirender Viridit vor. Durch Aetzen eines Schliffes mit Salzsäure wurden beide Substanzen gleichmässig angegriffen. Auch hier liegt also wohl ein dem Delessit verwandtes chloritisches Produkt vor. Neben dem Augit erscheint, allerdings nur sparsam auch blassgrüne, schilfige Hornblende, optisch genau zu bestimmen, einzelne Augitquerschnitte uralitartig umsäumend. Das asbestartige Mineral, das auch in dem Gesteine von Hozémont beobachtet wurde und in dem von Kürenz von mir beschrieben wird, kommt gleichfalls in diesem vor.

Das Titaneisen, meist grössere, regelmässig begrenzte Körner und Querschnitte bietend, erscheint ausgezeichnet und recht charakteristisch; mit ihm und seinem Umwandlungsprodukt zusammen kommen auch spärlich deutliche Körner von Epidot vor. Quarz liegt in einzelnen klaren Körnern mit zahlreichen Flüssigkeitseinschlüssen vor, aber auch in schmalen Schnüren, als Spaltenausfüllung von offenbar secundärer Entstehung. In letzterem fehlen die Flüssigkeitseinschlüsse ganz. Der Calcit, fast immer mit dem Viridit enge verbunden, erscheint in körnigen Aggregaten. Seine Anwesenheit hatte hier schon das schwache Brausen des Gesteins mit Säuren angezeigt. Der

Apatit ist in langen Prismen, oft mehrfach zerbrochen, die einzelnen Glieder perlschnurartig hintereinander liegend, vorhanden; der Pyrit ist in den vorliegenden Schliffen frisch, aber nur spärlich wahrzunehmen.

Zu den diabasischen Gesteinen muss eine Reihe von Vorkommen gerechnet werden, deren Zusammengehörigkeit mit ihnen sich durch die beobachteten Umwandlungserscheinungen, durch die Uebereinstimmung der Mikrostruktur mit den echten Diabasen ziemlich unzweifelhaft ergibt, wenn auch der wesentliche Gemengtheil, der Augit in denselben ganz fehlt oder richtiger gesagt durch die Umwandlungsvorgänge verdrängt worden ist. Aber wenn man sich bei der Durchsicht einer ganzen Reihe dieser Gesteine an das Erkennen der verschiedenen Stadien ihrer Umwandlung gewöhnt hat, so findet man doch in den meisten derselben noch die deutlichen Spuren des Augites wieder.

f. Gestein von der Irscher Mühle bei Trier.

In der grüngrauen, etwas fettig glänzenden Gesteinsmasse nimmt man, besonders wenn man das Gestein befeuchtet, zahlreiche, mattweisse, caolinisirte Feldspathleistchen wahr, die sich mit der Messerspitze leicht zu Pulver schaben lassen. Ausser diesen liegen braune, mit Eisenoxydrinden überzogene Calcitaggregate in dem Gesteine zerstreut. Die weiche Beschaffenheit des Gesteins verräth eine bedeutende Zersetzung.

Das Mikroskop erweist: Viridit, Plagioklas, Quarz, Calcit, Glimmer, Apatit, Eisenoxyd.

Der grösste Theil des Gesteines besteht aus der im Schliffe blassgrün erscheinenden Substanz des Viridites, der unter gekreuzten Nicols tiefblauschwarz erscheint, so dass dann fast der ganze Schliff verdunkelt wird. In dieser dunklen Masse treten dann zahlreiche glänzende, lebhaft polarisirende Leistchen hervor, die im gewöhnlichen Lichte gar nicht sichtbar waren. Einzelne sind so gross, dass man ihre wellig faserige Struktur erkennen kann, sowie dass die Auslöschungsrichtungen in ihnen parallel und senkrecht zu den äusseren Umrissen orientirt sind. Ein bestimmterer Nachweis der Natur dieses glimmerartigen Minerales

ist nicht möglich gewesen. Wenn ich dieselben für ein kaolin- oder nakritartiges Mineral halte, so bestimmt mich dazu vorzüglich der makroskopische Befund, der den kaolinisirten Zustand der Feldspathe erkennen liess. Diese winzigen Leistchen und Blättchen häufen sich an einzelnen Stellen in den Feldspathen auch zu grösseren, dichten Aggregaten zusammen, die durch ihre lebhaften Polarisationsfarben sich immer trefflich aus dem Viridit hervorheben. Die Plagioklase sind noch zu erkennen, jedoch die Zwillingsstreifung fast ganz verwischt, nur die Umrisse heben sich deutlich ab. Neben ihnen tritt der Quarz, besonders durch seine Frische auffallend, hervor. Calcit erscheint in körnigen Aggregaten, Apatit, ebenfalls von ganz klarem, frischem Aussehen, häufig einen mit staubförmigen Interpositionen erfüllten Kern umschliessend. Die Stellen, an denen der Augit im Gesteine gesessen hat, lassen sich oft noch an den äusseren Contouren ganz bestimmt herausfinden. Es sind eigenthümliche, in den Schliffen sehr hervortretende, auch mit der Loupe schon wahrnehmbare Stellen, deren Struktur ein charakteristisches, in diesen Gesteinen ziemlich constant wiederkehrendes Maschenwerk zeigt, wie es Fig. 6 darstellt. Die einzelnen Felder sind durch körnige Anhäufungen von schwer bestimmbarer Natur, jedenfalls Gemenge von Calcit, Viridit u. dgl. gebildet, die meist dunkelbraun, oft ganz opak erscheinen, zwischen diesen ziehen sich die blassgrünen Adern des Viridites hin und die Axen der meist unregelmässig verlaufenden Viriditstreifen sind durch schwarze körnige Aggregate, perlschnurartig oder streifenförmig, von Magnetit gebildet, der hier ohne Zweifel ein secundäres Produkt ist. Diese Pseudomorphosen nach Augit zeigen von wirklicher Augitsubstanz keine Spur mehr und gleichen ganz den ähnlichen Umwandlungserscheinungen des Olivins. Dass sie hier aber ganz gewiss nicht dem Olivin zuzuschreiben sind, dafür spricht besonders der Umstand, dass keine der vielen beobachteten Formen der Querschnitte den ja meist recht charakteristischen Querschnitten des Olivins gleicht, wohl aber, wenn man sie mit den Augiten in den Diabasen vergleicht, diesen. Zudem aber sind alle begleitenden Verhältnisse derart, dass man in

diesen Stellen das Aequivalent der Augite in jenen Diabasen sehen muss. Auch leiten allmälige Uebergänge, ohne irgend auffallende Lücken, zu jenen hinüber.

g. **Gestein von Wiltingen a. d. Saar (an Koch's Gerberei).**

Dieses ist äusserlich ebenfalls als ein zersetztes Gestein charakterisirt; von einer grauen Farbe; wenn man es befeuchtet, treten caolinisirte Feldspathleistchen hervor, zwischen denen hin und wieder grössere Flecken erscheinen, die als ein Carbonat sich zu erkennen geben, hier wohl Dolomit.

Von Plagioklas und Augit ist unter dem Mikroskope hier fast nichts mehr wahrzunehmen, die Leisten des ersteren sind noch hin und wieder zu unterscheiden; ähnliche, aber viel unbestimmtere Stellen, wie in dem vorhergehenden Gestein, deuten die früheren Augite an. Das Gestein ist sehr reich an einem äusserst feinkörnigen Zersetzungsprodukte von opaker Beschaffenheit, das auch unter den Nicols durch Reflex hell bleibt und sich ganz indifferent zeigt, eine kaolinartige Substanz, die von Säuren anscheinend nicht angegriffen wird. Von dem ebenfalls reichlich vorhandenen körnigen Calcit oder Dolomit unterscheidet jene Substanz ihr optisches Verhalten. Da die oft sehr deutlichen Rhomboëder, die dem Carbonate angehören, auch da, wo sie recht gross werden, nie die klare Beschaffenheit von Calcitrhomboëdern, wie wir ihnen in andern Gesteinen begegneten, noch auch die deutliche Streifung der Spaltbarkeit und der Zwillingsbildung zeigen, so möchte man das Carbonat hier eher für Dolomit halten. Einzelne grosskörnige Aggregate von Rhomboëdern gleichen in den Schliffen in der That vollkommen Dolomiten. Daher wäre dann auch wohl zu erklären, warum das Gestein nicht beim Auftröpfeln von Säure braust. Auch die in den andern Gesteinen von ähnlicher Beschaffenheit vorkommenden Aggregate dieser Art, bei denen die grösseren, scharfgeformten Rhomboëder sich so verhalten wie hier, möchte ich alle für Dolomit halten. Die Dolomitaggregate sind oft von fasrigem Viridit umsäumt. Rostfarbige oder blutrothe Flecken von Eisenoxyd durch die Schliffe verbreitet rühren

von zersetztem Magnetit oder Pyrit her. Jedoch lassen sich auch noch die Reste von Titaneisen erkennen.

h. Gestein von Gaisfeld.

Das Gestein gleicht dem vorhergehenden. In der dichten grauen Gesteinsmasse werden besonders durch Befeuchten gelbe Leistchen caolinisirten Feldspathes sichtbar. Das zerreibliche Gestein braust mit Säuren nicht.

Unter dem Mikroskope erscheint auch hier überwiegend die feinkörnige, dem Kaolin zugeschriebene Substanz, die hier bei Anwendung stärkerer Vergrösserung deutlich schuppige Struktur zeigt, und an einzelnen Stellen Dolomit, ebenfalls in Rhomboëdern. Feldspathleisten sind kaum noch wahrzunehmen, auch die Stellen früherer Augite sehr unbestimmt und nur aus der Analogie mit den vorigen Gesteinen noch hin und wieder zu erkennen. Quarz erscheint in einzelnen kleinkörnigen Aggregaten; schmutzigbraunrothe Fetzen, aus der Zersetzung der Eisenminerale hervorgegangen, sind durch das ganze Gestein zerstreut.

i. Gestein von Crettnach (nördl. v. d. Kirche).

Ist äusserlich vollkommen ähnlich dem Gesteine von Wiltingen. Unter dem Mikroskope sind kaum noch die Plagioklasleisten zu erkennen, die Pseudomorphosen nach Augit (Fig. 6) identisch mit denen im Gesteine von der Irscher Mühle. Der vorwaltende Bestandtheil ist die kaolinartige Substanz, von Viridit und Dolomit begleitet. Das Gestein ist ziemlich reich an frischem Quarz und Apatit. Rostbraune Reste der Eisenminerale. Im Viridit neugebildeter Magnetit. Einzelne Lamellen eines hellen Glimmers sind wahrzunehmen mit braunem eisenschüssigem Ueberzuge oder auf den Fasern von solchen Lagen durchzogen. Der mit starker Absorbtion verbundene Pleochroismus ist recht deutlich.

k. Gestein von Niedermennig.

Auch dieses gleicht makroskopisch den vorhergehenden, es ist braun durch Eisenoxydfärbung. Unter dem Mikroskope erkennt man es als ein Gemenge vorwaltenden Viridites mit Dolomit und Kaolin. Der blassgrüne Viridit,

bei gekreuzten Nicols dunkel, veranlasst, dass dann der ganze Schliff verdunkelt wird. Hier tritt also gegen den Viridit die körnige Kaolinsubstanz doch sehr zurück. Der Dolomit in scharfen Rhomboëdern, zahlreiche Rostflecken von den zersetzten Eisenmineralien, ziemlich viel Quarz.

l. Gestein von Oberemmel.

Aeusserlich dem vorhergehenden gleichend. Unter dem Mikroskope sind die Plagioklasleisten an ihren Umrissen noch sehr scharf zu erkennen, wenngleich sie grösstentheils nur Aggregatpolarisation zeigen. Das Gestein ist besonders reich an Dolomit, der oft in grossen Gruppen aus zahlreichen Rhomboëdern vereinigt ist. Auch hier nie die Zwillingsstreifung an denselben. Der Viridit, oft fast farblos, aber unter gekreuzten Nicols bestimmt zu erkennen, umgibt solche Dolomitaggregate. Neben diesem noch ein blassgrünes, faseriges Mineral von lebhafteren Polarisationsfarben. Glimmerlamellen, braungesäumt und gestreift, sind ganz identisch mit denen im Gestein von Crettnach. Quarz und Apatit sind frisch, reichliche Reste von Eisenmineralien.

m. Gestein vom Rohheiderhof bei Conz.

Braune und grünliche Körner bilden das unbestimmte Gemenge dieses Gesteines, das seine weiche Beschaffenheit und der starke Thongeruch als ein sehr zersetztes charakterisiren.

Die Mikrostruktur gleicht im Allgemeinen der des vorhergehenden Gesteines, die Plagioklasleisten zeigen nur noch ihre Umrisse, Viridit ist vorherrschend, vollkommen von eisenschüssigen Flecken erfüllt. Das Gestein ist recht quarzreich, dagegen erscheint weniger Dolomit.

Das Gestein südöstlich vom Rohheiderhofe anstehend ist mit diesem fast vollkommen identisch, dagegen gehört ein Gestein vom Weiher zwischen Rohheiderhof und Forsthütte entschieden zum Melaphyr und wird dort Erwähnung finden.

Das ganz mürbe Gestein, nordöstlich von Ruwer vorkommend, steht dem von Rohheiderhof am nächsten.

n. **Gestein von Conz** (zwischen Bahnhof und Pfosten 85).

Das lichtgraue, erdig aussehende Gestein lässt makroskopisch kaum eine Bestimmung zu. In der dichten, lichtgrauen Masse treten nur kleine Pünktchen von Eisenoxyd und hin und wieder mit diesen zusammen noch ein Pyritflimmerchen hervor.

Unter dem Mikroskope erkennt man: Plagioklas, Viridit, Glimmer, Calcit, Pyrit, Titaneisen, Hämatit, Quarz, Apatit, Epidot.

Der Plagioklas zeigt nur hin und wieder noch die Zwillingsstreifung, sonst nur die Umrisse seiner Leistchen. Der Viridit erfüllt die ganze Gesteinsmasse, blassgrün, nicht dichroitisch, unter gekreuzten Nicols schwarzblau. In ihm liegen Leistchen eines schwach grünlichen Glimmers, dichroitisch, mit starker Lichtabsorbtion, mit Eisenoxyd überrindet und durchzogen, wie in dem Gestein von Crettnach. Auch viele ganz schwarz erscheinende Leistchen gehören hierzu, nur an einzelnen Stellen tritt der verhüllte Glimmer hervor. Der Pyrit zeigt in diesem Gesteine Zersetzungserscheinungen, die sehr jenen des Titaneisens gleichen, jedoch stets mit Bildung intensiv braunen Eisenoxydes. Aber er erscheint auch in Skeletten, oft im Innern hohl und mit Viridit erfüllt, dabei sehr bestimmt die Würfelform zeigend. Titaneisen und Magnetit scheinen ausserdem nur wenig vorhanden. Hier ist wieder bestimmt Calcit wahrzunehmen, reichlich in körnigen Aggregaten, aber wo ein Rhomboëder erscheint, zeigt es die doppelte Streifung der Spaltbarkeit und der Zwillingsverwachsung. Calcitschnüre durchziehen die Schliffe. Apatit ist ziemlich reichlich, Epidot nur sehr sparsam in kleinen Körnern, Quarz vereinzelt vorhanden.

Auch in diesem Gesteine ist von Augit keine Spur wahrzunehmen, aber es fehlen auch gänzlich solche Stellen, an denen der Augit früher hätte vorhanden sein können. Wir müssen daher wohl annehmen, dass dieses Gestein auch ursprünglich ein sehr augitarmes gewesen sei. Denn die sonst unverkennbare Uebereinstimmung mit den früheren Gesteinen lässt darüber keinen Zweifel, dass es den Diabasen sich aufs engste anschliesst.

o. Gestein von Reinsfeld.

Aeusserlich ist dieses dem vorhergehenden ganz ähnlich. In der durchaus unbestimmten grauen Gesteinsmasse treten ebenfalls rothe eisenschüssige Punkte hervor. Die vollkommene Identität mit dem Gesteine von Conz wird unter dem Mikroskope noch bestimmter. Die Gemengtheile sind: Plagioklas, Viridit, Calcit, Quarz, Magnetit, Epidot. Der Viridit ist überwiegend, aber reichlich auch Kalkspath vorhanden. Im Viridit Neubildungen von Magnetit. Reichlich Eisenoxyd in Fetzen und Streifen durch das Gestein verbreitet. Zierliche Gruppen, sternförmige Aggregate gelber Epidotprismen sind mit rostbrauner Rinde so überzogen, dass man sie nur für Eisenoxyd halten möchte. Aber an den Rändern sehen sie hervor und an manchen Stellen ist der braune Ueberzug lückenhaft. Da lässt die lebhafte Polarisation den Epidot erkennen und so erklären sich alle andern sternförmigen, schwarzbraunen Gruppen dieser Art (Fig. 9). Quarz ist recht reichlich vorhanden. Von Augit auch hier keine Spur.

p. Gestein vom Domherrnwald bei Kernscheidt.

Das Gestein von Kernscheidt nimmt in so fern eine besondere Stellung ein, als es bei deutlich makrokrystalliner Ausbildung und einer verhältnissmässig frischen Beschaffenheit durchaus keinen Augit führt und auch nach seiner Mikrostruktur nicht wohl die Annahme gestattet, dass der Augit schon fortgeführt sei. Es muss demnach dieses Gestein, und darin tritt es in Beziehung zu den beiden zuletzt besprochenen, als ein augitfreier Diabas angesehen werden; denn es besitzt sonst alle Eigenthümlichkeiten der Diabase.

Das Gestein hat eine lichtgraue, grünlichweisse Farbe, man erkennt deutlich die Leisten triklinen Feldspathes, deren Streifung mit der Loupe wahrzunehmen, die den grössten Theil des Gesteines bilden. Zwischen ihnen erscheinen Körner von Quarz und von einem grünen, fettglänzenden chloritischen Mineral. Durch die ganze Gesteinsmasse zerstreut liegen kleine rostfarbige Anhäufungen von rundlicher Gestalt, die bei der Behandlung mit Säuren

schwach aufbrausen und so den Gehalt an einem Carbonat verrathen. Auf den Gesteinsfugen grüne Rinden von Helminth in Quarz.

Das Mikroskop erweist: Plagioklas, Quarz, Viridit, Helminth, Dolomit, Apatit, Titaneisen.

Der Plagioklas erscheint auch im Dünnschliffe viel frischer als in den vorhergehenden Gesteinen, seine Zwillingsstreifung tritt immer ganz bestimmt hervor. Die Auslöschungsschiefe seiner Lamellen wurde zu 13°—14° beiderseitig gemessen. Dennoch ist der Feldspath zum grossen Theile auch schon umgewandelt, der fast farblose Viridit ist an seine Stelle getreten. In diesem erscheinen hier wieder die lebhaft polarisirenden, fasrigen Leistchen, die schon in dem Viridit des Gesteines von Irscher Mühle erwähnt wurden. Der Viridit gehört durchaus der blassgrünen unter gekreuzten Nicols fast apolar erscheinenden Art an. Nur die schon erwähnte grüne Rinde auf den Absonderungsfugen einiger Stücke führt den im Gesteine von Kellenbach schon näher beschriebenen Helminth. Hier liegt er in Quarzkörnern inne, einzelne gewundene Stäbchen, grösstentheils aber zu einem dichten Aggregate vereinigt, blassgrün, sonst mit allen Eigenschaften wie dort. Quarz ist sehr reichlich und in grossen, scharfrandigen Querschnitten vorhanden, reich an Flüssigkeitseinschlüssen. Er erscheint immer zwischen den Feldspathleisten eingeklemmt, so dass deren Grenzlinien oft sehr unregelmässig polygonale Quarzquerschnitte umschliessen. Hiernach erscheint der Quarz als das zuletzt erstarrte Mineral. Plagioklas und Quarz bilden übrigens ein vollkommen granitisches Gemenge, nirgendwo ist zwischen ihnen Raum für eine andere Mineralsubstanz, Grundmasse oder Augit, übrig. Nur kleine Viriditparthien erscheinen gleichfalls in dem Gemenge zwischen Quarz und Feldspath eingeklemmt.

Die rostfarbigen Aggregate lösen sich im Dünnschliffe in Haufwerke durchsichtiger Rhomboëder auf, mit Eisenoxyd überrindet oder auch parallel den äusseren Umrissen in einzelnen Streifen oder vollkommnen Kernen davon erfüllt (Fig. 8). Nie zeigen die Rhomboëder Zwillingsstreifung und dieser Umstand, verbunden mit dem schwachen Brausen

in Säure lassen auch hier in dem Carbonate Dolomit vermuthen. Apatit ist reichlich in frischen langen Nadeln und Querschnitten vorhanden, Titaneisen nur spärlich.

Von Augit ist in einer Reihe von Schliffen, die von diesem Gesteine angefertigt wurden, keine Spur zu finden. Auch lässt das Gemenge von Plagioklas und Quarz keinen Raum übrig, an dem der Augit hätte Platz finden können. Nur die wenigen Stellen des zwischengeklemmten Viridites könnten als umgewandelter Augit angesehen werden. Auch dann würde das Gestein, im Vergleiche mit den Diabasen, denen es seiner Struktur nach am nächsten steht, z. B. dem Diabase von Kellenbach, auffallend augitarm erscheinen. Wahrscheinlicher ist es allerdings, dass die eingeklemmten Viriditparthien sowie auch die oft mit Viridit verbundenen und davon eingefassten Dolomitaggregate nur erfüllte Hohlräume sind. Dann würden wir hier ein Gestein haben, welches durchaus die Strukturform des Diabases, aber nicht den wesentlichen Gemengtheil, den Augit, besitzt. In dieser Beziehung ist das Gestein vom Domherrnwald einzig in seiner Art, nur die weit mehr umgewandelten Gesteine von Conz und Reinsfeld, wo die ursprüngliche Abwesenheit des Augites nicht mehr so bestimmt festzustellen ist, würden sich ihm anreihen. Diese augitarmen oder augitfreien Diabase entsprechen den oft ebenfalls augitfreien Melaphyren, wo dann allerdings in der Regel eine reichlicher vorhandene amorphe Grundmasse (Basis) gewissermassen als Vertretung des Augites erscheint.

B. Melaphyre.

a. Melaphyr von Lindscheid bei Tholey.

Das dichte, schwarze, basaltähnliche Gestein besitzt ein äusserst frisches, glänzendes Aussehen. Mit der Loupe erkennt man kleine, weisse Leistchen von Plagioklas, sowie einzelne rundliche Körner einer chloritischen Substanz, die wie Ausfüllung kleiner Blasenräume erscheinen.

Unter dem Mikroskope erkennt man: Plagioklas, Augit, glasige Basis, Viridit, Magnetit, Apatit.

Der Plagioklas in frischen, klaren Leistchen, meist

an den Enden wie zerbrochen erscheinend, zeigt ausnahmslos die Zwillingsstreifung. Die gemessenen Auslöschungsschiefen ergaben nach beiden Seiten der Zwillingsgrenze 25°—27°. Erhebliche Schwankungen in den Werthen der Auslöschungsschiefe scheinen sich nach den ausgeführten Messungen nicht zu ergeben, so dass im Allgemeinen der Plagioklas ein gleiches optisches Verhalten zu besitzen und hiernach einem und demselben Mischungsverhältnisse zu entsprechen scheint. Während die Werthe der Auslöschungsschiefe für die Plagioklase der Diabase, die im vorhergehenden mitgetheilt wurden, zwischen den Grenzen 11°—17° beiderseitig schwanken, ist hier dieser Winkel in allen Fällen ein viel bedeutenderer und zeigt, dass jedenfalls die Natur der Plagioklase in diesem Gesteine eine von jenen abweichende ist. Dieser hohe Werth würde unter Zugrundelegung der Descloizeaux'schen Angaben[1]) über den optischen Charakter der triklinen Feldspathe nur auf einen dem Anorthit nahestehenden Labrador schliessen lassen. Der Plagioklas ist der weitaus überwiegende Bestandtheil. Neben ihm erscheint der Augit nur in kleineren, verkrüppelten Individuen, auch Zwillingsverwachsungen, von blassgelblicher Farbe. Er ist in der Ausbildung regelmässiger Formen entschieden durch den Plagioklas gehindert worden und hat sich daher nur unvollkommen in dem ihm übrig gelassenen Raume entwickelt. In dieser Beziehung verhält er sich also ganz so wie die ebenfalls zwischengeklemmte, glasige Basis. Die Auslöschungsschiefe der Augite ist wegen der sehr unregelmässigen Gestalt nur schwer zu bestimmen, die für am Besten gehaltenen Werthe schwanken zwischen 41°—43°. Der Augit ist nicht pleochroitisch.

Die glasige Basis, welche nur in eingeklemmten Resten, nicht als continuirlich durch das Gestein verbreitete Masse vorhanden ist, ist von lichtbrauner Farbe, mit dendritischen Bildungen von Magnetit, zierlichen Stäbchen und Stacheln, oft bis zur vollkommenen Verdunkelung erfüllt. An einigen Stellen erscheint sie ganz frisch, während an andern plötzliche und oft weit vorgeschrittene Umwandlungen in ein

1) Comptes rendus. 1875 S. 364 ff u. 1876 S. 1017 ff.

grünes, fasriges Zersetzungsprodukt sich zeigen, für welches auch hier der Name Viridit beibehalten werden mag. Es ist nicht dichroitisch, unter gekreuzten Nicols erscheint es in tief blauschwarzen Farbentönen, fast wie apolar aussehend, verhält sich also ganz so wie der Viridit der Diabase. Auch dort wo Hohlräume im Gestein von dem Viridit erfüllt sind, zeigt er z. Th. dieselbe Beschaffenheit, hier kommen aber auch in concentrischen Lagen angeordnete, strahlige oder blumige Aggregate einer grünen Substanz vor, die schon etwas lebhafter polarisirt, mit der andern aber durch Uebergänge innig verbunden ist. In den Ausfüllungen dieser kleinen Hohlräume wechseln mit Viridit auch feine Lagen von Quarz. Der Magnetit zeigt scharfe oktaëdrische Formen, erscheint aber auch in stabförmigen, keulenartigen Aggregaten. Die ganze Struktur des Gesteines ist eine auffallend basaltähnliche. Olivin ist in den mir vorliegenden Schliffen nicht vorhanden, auch keine Aggregate von Serpentin, die als aus ihm hervorgegangen anzusehen wären. Sollte auch hin und wieder ein kleines Olivinkorn in den zwischengeklemmten Viriditparthien verschwunden sein, so würde jedenfalls das Gestein als ein ganz olivinarmes bezeichnet werden müssen. Hierin, wie überhaupt in seiner ganzen Mikrostruktur, soweit die auffallende Uebereinstimmung eines mir vorliegenden Schliffes das zu bestimmen gestattet, nähert sich das Gestein von Lindscheid durchaus dem an Glasbasis reichen Melaphyr vom Weisselstein bei St. Wendel, den Rosenbusch neuerdings als den Typus eines Diabaspechsteines bezeichnet hat[1]). Als demselben Typus angehörig bezeichnet er noch die an glasiger Basis weit ärmeren Gesteine von Kirn und vom Wege zwischen Freisen und Hahnweiler. Ich kann mich der Auffassung Rosenbusch's in diesem Falle nicht anschliessen. Das Gestein vom Weisselberge hat mit den Diabasen eigentlich nichts gemein; seine Struktur ist die der Melaphyre d. h. eine basaltische und hierauf glaube ich muss doch etwas mehr Gewicht gelegt werden. Auch die optische Beschaffenheit der Plagioklase in diesen Ge-

1) Physiographie II. 383.

steinen, so schwankend sie im Grossen und Ganzen ist, ergeben doch für die Melaphyre übereinstimmend höhere Werthe als für die Diabase und das ist ein Punkt, der in Zukunft bei der Bestimmung eines Gesteines nicht wohl ausser Acht gelassen werden darf. Ob dabei mehr oder weniger Olivin in dem Gesteine vorhanden ist, ob derselbe lokal einmal ganz fehlt, das kann an der in der ganzen Mikrostruktur so auffallend sich ausprägenden Zusammengehörigkeit dieser Gesteine doch wohl nicht rütteln. So wenig, wie es mir daher zutreffend erscheint, das Gestein vom Weisselsteine als einen Diabaspechstein zu bezeichnen und es aus der Gruppe der Melaphyre zu reissen, mit der es in der That alle Verwandschaftscharaktere vereinigen, so wenig ist mir auch die Bestimmung des Gesteines von Lindscheid als echter Melaphyr zweifelhaft und mit diesem die anderer Gesteine des gleichen Typus.

b. Melaphyr von Neipel bei Tholey.

Makroskopisch ein dichtes, schwarzbraunes Gestein, durchaus basaltähnlich, mit rostbraunen Verwitterungsrinden.

Unter dem Mikroskope erweist sich: Plagioklas, Augit, Glasbasis, Olivin, Viridit, Magnetit.

Der frische, klare Plagioklas ganz von der Beschaffenheit, wie im vorigen Gesteine, bildet auch hier den vorwaltenden Gemengtheil. Die gemessene Auslöschungsschiefe beträgt meistens 27°—29° beiderseitig. Der Augit in unregelmässigen Körnern, blassröthlich, nicht dichroitisch, ist in seinen Formen durch die Plagioklasleisten bedingt. Oft erscheint ein grösserer Augitquerschnitt in anscheinend regellose, aber optisch gleich orientirte Stücke durch hindurch setzende Plagioklasleisten zerlegt. Die wohl nur annähernd richtigen Werthe der Auslöschungsschiefe sind 40°—42°. Zwischen diesen beiden Mineralien liegt eine lichtbraune Glasbasis, mit Magnetitstaub und Dendriten erfüllt. Dieselbe zeigt ganz wie im vorhergehenden Gesteine Uebergänge in Viridit, daher oft diese grüne, fasrige Substanz ganz so zwischengeklemmt erscheint, wie die Glasbasis. Die wohl zuerst von Haarmann[1]) ausgesprochene, später

1) Ueb. die Struktur der Melaphyre. Inaug.-Dissert. Leipz. 1872.

von Boricky[1]) und Rosenbusch[2]) bestätigte Wechselbeziehung in dem Quantitätsverhältniss des Augites und der Glasbasis tritt auch hier im Vergleiche mit dem vorhergehenden Gesteine bestimmt hervor, der Augit ist reichlicher, die Basis spärlicher vorhanden. Der Olivin ist häufig in grösseren und kleineren Querschnitten vorhanden, mit den für ihn charakteristischen Umwandlungserscheinungen. Zwischen grünen, fasrigen, lebhaft polarisirenden Zonen von Serpentin, die wie ein Netzwerk den grössten Theil der Olivinquerschnitte erfüllen, sind aber immer noch einzelne Olivinkörner als Reste vorhanden, lebhaft polarisirend und von übereinstimmender optischer Orientirung. Nur vereinzelt scheint die Umwandlung bis zur vollständigen Verdrängung der Olivinsubstanz fortgeschritten. Runde oder mandelförmige, einen regelmässigen schaaligen Bau zeigende Aggregate von Viridit, meist lebhafter polarisirend, sind Ausfüllungen von Hohlräumen. Fast regelmässig erscheint eine äussere strukturlose grüne Zone, die bei gekreuzten Nicols fast apolar erscheint und dann grüne, radialfasrige, lebhafter polarisirende Zonen mit Quarzlagen abwechselnd und einen Kern von Quarz oder Calcit umschliessend: die typische Form, wie wir sie auch bei den makroskopischen Mandelausfüllungen der Melaphyre kennen. Die Magnetitkörner und stabförmigen Aggregate scheinen vorzüglich die andern Gemengtheile zu umsäumen und nur weniger im Innern derselben vorzukommen.

c. Melaphyr vom Lösterbach w. von Mettnich.

Das Gestein zeigt eine doleritische Struktur; in schwarzer, glänzender Grundmasse liegen lebhaft glänzende Feldspathleistchen und gelblichgrüne Olivinkörnchen. Das Aussehen ist sehr frisch.

Unter dem Mikroskope sieht man: Plagioklas, Augit, Glasbasis, Olivin, Magnetit, Viridit.

Der vollkommen frische Plagioklas zeigt Auslöschungsschiefen von 28°—31°, der nur spärlich vorhandene, farb-

---

1) Melaphyre Böhmens, S. 7 u. 13.

2) Physiographie II. S. 393.

lose Augit: 34°—36°. Glasbasis, lichtbraun mit Magnetit getrübt, ist reichlich vorhanden, aber doch nur als zwischengeklemmte Parthien. In der Glasmasse liegen viele kleine regelmässig hexagonale Querschnitte, violettbraun durchscheinend, nicht dichroitisch, die für Eisenglanz gehalten werden möchten, oder aber in Eisenoxyd pseudomorphosirter Magnetit sind. Auch erscheinen hin und wieder darin Feldspathmikrolithe von skelettartiger Form, im innern hohl und von knieförmig oder auch vollständig quadratisch geschlossenen Balken eingefasst. Solche Formen bildet u. A. auch Boricky im Viridit des Melaphyrs von Lomnitz ab[1]).

Der Olivin ist gleichfalls nur zum Theile umgewandelt, zwischen unversehrten Körnern ziehen grüne fasrige Schnüre durch die Querschnitte. Der Olivin ist reichlicher vorhanden als Augit. Viridit ist als Zwischenmasse aus der Glasbasis hervorgegangen und ausserdem als Mandelausfüllung vorhanden.

d. **Melaphyr vor Monzingen a. d. Nahe** (am Wege nach Langenthal).

Dieses Gestein gehört schon dem Nahegebiete an und ist daher hier wohl geeignet die petrographische Identität der im Nahegebiete auftretenden Melaphyre und der nördlicher in unser Gebiet hineinreichenden Vorkommen darzuthun.

Das Gestein zeigt eine porphyrisch, doleritische Struktur. In dichter schwarzbrauner Grundmasse sieht man weisse, deutlich gestreifte Plagioklasleisten und grüne Körner, die fast alle dem Olivin angehören. Die Beschaffenheit des Gesteines ist durchaus frisch.

Unter dem Mikroskope erkennt man: Plagioklas, Augit, Glasbasis, Olivin, Viridit, Magnetit, Calcit.

Die dichte Grundmasse löst sich unter dem Mikroskope in ein in brauner Glasmasse, die continuirlich das ganze Gestein erfüllt, inneliegendes Gewirre kleiner Plagioklasleistchen auf, neben denen Magnetitkörner und grünliche Parthien von Viridit liegen, hervorgegangen aus lo-

---

1) Melaphyrgest. Böhmens, S. 9. Taf. I, Fig. 7.

kaler Umwandlung der Glasbasis. Augitmikrolithe sind fast gar nicht wahrzunehmen, aber zahlreiche Flecken und kleine Anhäufungen von Calcit mögen wohl Reste umgewandelter Augitmikrolithe sein; Calcit ist in dieser Weise in der Grundmasse sehr verbreitet.

In der Grundmasse liegen grössere noch recht klare Plagioklase, mit Interpositionen von Glas und Fetzen der Grundmasse. Die Messungen der Auslöschungsschiefe ergaben für die Plagioklase 30°—34°, in einem Falle sehr genau und bestimmt 34°. Augit als porphyrische Ausscheidung ist nur sehr wenig vorhanden. Er liegt nicht gleichmässig durch das Gestein verbreitet, sondern als Aggregate vieler unregelmässiger Körner, dabei auch Zwillinge, an einzelnen Stellen, dadurch in etwa an die sog. Augitaugen in Basalten erinnernd. Olivin ist in ähnlicher Weise, immer mehrere Querschnitte dicht bei einander liegend, vorhanden. Er ist fast immer ganz in eine grüngelbe, ziemlich lebhaft polarisirende Substanz von durchaus der Verticalaxe paralleler Faserung umgewandelt. Im Innern umschliesst er wohl auch Calcitaggregate.

e. Melaphyr von Rathen nordöstlich von Wadern (am Wege nach Aschbrunnen).

Ein dichtes schwarzes Gestein mit weissen Plagioklasleisten und braunen Körnern umgewandelten Olivines und rostbraunen Verwitterungsrinden.

Unter dem Mikroskope sieht man: Plagioklas, Glasbasis, Olivin, Viridit, Magnetit, Calcit.

Die Plagioklase sind nicht mehr vollkommen frisch und klar, sie zeigen eine Trübung entweder als ein Kern im Innern, oder als eine Randzone, z. Th. ist an der Trübung Viridit und Calcit betheiligt. Die gemessene Auslöschungsschiefe wurde in einigen Fällen beiderseitig genau zu 26° befunden.

Augit ist in den untersuchten Schliffen nicht mehr wahrzunehmen, bei dem reichlich zwischen den Feldspathen vorhandenen Viridit und Calcit lässt sich nicht wohl entscheiden, ob nicht auch Augit in dieselbe umgewandelt worden. Dass aber vorherrschend in den grünen Parthien

umgewandelte Glasbasis zu sehen ist, zeigen solche Stellen, wo noch Reste derselben, lichtbraun mit Magnetitstaub getrübt, vorhanden sind. Da diese zwischengeklemmte Glas- und Viriditsubstanz recht reichlich vorhanden ist, so lässt das schliessen, dass das Gestein jedenfalls ursprünglich sehr augitarm gewesen sein muss. Der Olivin ist hier in einem noch weiter gediehenen Stadium der Umwandlung, als in den vorhergehenden Gesteinen. Die Querschnitte, meist rostbraun umsäumt und von solchen Adern durchzogen, zeigen im Innern der von diesen eingefassten Maschen eine grüne oder gelbliche, lebhaft polarisirende und mit Calcit gemengte Substanz (Fig. 5). Darin erscheinen dann Aggregate ganz frischen, schwarzen Magnetites, der hier als eine Neubildung in den Olivinpseudomorphosen gelten muss. Calcitschnüre setzen durch die Schliffe hindurch.

Während das Auftreten des Viridites das erste Stadium in der Umwandlung der Melaphyre bezeichnet, bei noch frischen Plagioklasen und nur z. Th. zersetztem Olivin, ist für das zweite Stadium neben Viridit, das Erscheinen von Calcit und Eisenoxyd charakteristisch, die Plagioklase sind theilweise getrübt, der Olivin ist immer vollkommen pseudomorphosirt, neugebildeter Magnetit in demselben vorhanden. In diesem Stadium der Umwandlung erscheint das Gestein von Rathen.

f. Melaphyr vom Wege zwischen Neipel und Schäuren.

Ein braungraues Gestein, blasig, in den Blasenräumen dünne Häute von Chalcedon, ausgeschieden schwarzbraune Körner von Eisenoxyd nach Olivin.

Im Dünnschliffe unter dem Mikroskope löst sich die Gesteinsmasse in ein Aggregat kleiner Plagioklasleistchen mit zwischenliegendem Viridit auf. Unveränderte Glasbasis ist nicht mehr sichtbar, aber die Struktur des Gemenges lässt zweifellos erkennen, dass der Viridit zum grössten Theile aus umgewandelter Basis hervorgegangen. Wenn Augit vorhanden war, so ist er gleichfalls vollkommen zu Viridit geworden, wahrscheinlich war das Gestein aber ursprünglich sehr augitarm. Der Viridit erscheint unter gekreuzten Nicols fast wie apolar. Calcitaggregate sind

reichlich durch das Gestein verbreitet. Olivinpseudomorphosen erscheinen mit schwarzbraunen Eisenoxydrändern umgeben und von solchen Adern durchzogen, die Maschen mit lichtgrünem oder lichtbraunem Viridit erfüllt, auch wohl Calcitkörner im Innern (Fig. 5).

g. **Melaphyr von Niederhofen** (a. d. Mühle).

Das Gestein ist mit dem vorhergehend makroskopisch und mikroskopisch fast identisch. Trübe Plagioklasleisten in einer an braunem Eisenoxyd und Viridit reichen Grundmasse, in der kein Calcit, wohl aber hin und wieder eingedrungene sphärolithische Aggregate von Chalcedon erscheinen. Ein grosser Theil der Feldspathleistchen, die kaum mehr Zwillingsstreifung wahrnehmen lassen, sind ganz in Viridit verwandelt. Plagioklas ist so überwiegend, die zwischen ihm eingeklemmten Viriditparthien so deutlich als Reste ursprünglicher Basis charakterisirt, dass auch dieses Gestein gewiss ein recht augitarmes gewesen ist. Zahlreiche, kleinere und grössere Olivinpseudomorphosen aus Brauneisen und Viridit bestehend treten in der Grundmasse hervor.

h. **Melaphyr vom Weiher zwischen Ronheiderhof und Forsthütte Kobenbach.**

Braunes Gestein mit vielen runden Blasenräumen. Unter dem Mikroskope: trüber, z. Th. grüner Plagioklas, die Zwischenmasse Viridit, Magnetit grösstentheils in Brauneisen umgewandelt, ausserdem zahlreiche blutrothe Fetzen von Eisenoxyd. Quarz als Ausfüllung von Blasenräumen. Kleine Calcitaggregate durch die Gesteinsmasse verbreitet. Olivin fehlt fast ganz.

i. **Melaphyr von Filzen a. d. Saar** (Weg im S.-O. zwischen Weinberg und Wald).

Braunes Gestein mit Blasenräumen, in denen weisse Chalcedon- und Kalkrinden; rothe Olivinpseudomorphosen. Plagioklas trübe und Aggregatpolarisation gebend, nur sehr selten noch Andeutung von Zwillingsstreifung. Die Grundmasse sonst ganz wie in dem Gesteine von Niederhofen,

aus Viridit, Brauneisen und rothen Flecken von Eisenoxyd gebildet, hin und wieder von sphärolithischen Chalcedonschlieren durchzogen. Viel Calcit; Olivin fast ganz zu Brauneisen umgewandelt, im Innern kein Viridit mehr (Fig. 5a, 5b). Die Plagioklasleisten z. Th. roth und braun gesäumt.

k. **Melaphyr von Rathen** (gegenüber am rechten Lösterbachufer).

Braunrothes Gestein mit kleinen Mandelräumen, in denen dünne Ueberzüge von Chalcedon und Kryställchen von Braunspath und Quarz erscheinen. Rothe eisenschüssige Punkte, durch das Gestein verbreitet, sind Olivinpseudomorphosen. Unter dem Mikroskope gleicht die Grundmasse ganz der in den vorhergehenden Gesteinen. Brauneisen ist so reichlich, dass die Schliffe z. Th. nur wenig durchsichtig sind, um so deutlicher treten die stets braun eingefassten kleinen Plagioklasleisten hervor, die selbst trübe, nur Aggregatpolarisation geben. In der Grundmasse ist kein Viridit mehr vorhanden, nur in einzelnen Olivinen ist er noch sichtbar. Andere Olivinquerschnitte zeigen einen Kern von Calcit mit braunem Saume und Netzwerk von Eisenoxyd. Diese Brauneisenaggregate nach Olivin sind z. Th. aus den Schliffen herausgebröckelt, daher auch Hohlräume in der Form des Olivins.

l. **Melaphyr vom Eulenkreuz** (zwischen Rathen und Mettnich).

Makroskopisch und mikroskopisch identisch mit dem vorhergehenden Gestein. Sehr schön tritt die Fluidalstruktur der kleinen von Brauneisen umsäumten Plagioklasleisten, besonders um Olivinquerschnitte oder leere Stellen, an denen sie gesessen, hervor. Bei gekreuzten Nicols erscheint fast der ganze Schliff dunkel. Fast kein Calcit und nur mehr Spuren von Viridit in Olivinquerschnitten.

m. **Melaphyr von Lockweiler.**

Dem vorigen makroskopisch und mikroskopisch gleichend. Sehr schöne Olivinpseudomorphosen von Brauneisen, oft in concentrisch den Umrissen paralleler Anordnung wie Fig. 5a und 5b. Ganze Stellen im Schliffe zeigen auch keine erkennbaren Feldspathleistchen mehr, sondern geben

nur eine unbestimmte, schwache Aggregatpolarisation. Wenig Quarz; kein Calcit mehr vorhanden.

n. Melaphyr von Ockfen.

Makroskopisch und mikroskopisch den vorhergehenden Gesteinen ähnlich; in der hellen braunen Grundmasse heben sich die Olivinpseudomorphosen sehr bestimmt hervor. Unter dem Mikroskope in einer weissen, fast apolaren Masse, die den ganzen Schliff gleichmässig durchdringt, ein Gewirre sehr kleiner Plagioklasleistchen mit Brauneisen. Bei gekreuzten Nicols erscheint der Schliff fast ganz dunkel. Schöne, typische Olivinpseudomorphosen wie Fig. 5a, 5b. Der Viridit im Olivin zeigt lebhafte, bunte, eisblumenähnliche Polarisationserscheinungen. Calcit erscheint in einzelnen körnigen Aggregaten.

o. Melaphyr vom Reidelbacherhof bei Wadrill.

In grünlichgrauer dichter Grundmasse treten braunrothe Pseudomorphosen von Olivin z. Th. mit vollkommen scharfer Krystallform, die Combination: $\infty\breve{P}\infty$. ∞P . $\infty\breve{P}2$. $\infty\breve{P}\infty$. $2\breve{P}\infty$, sehr deutlich hervor.

Unter dem Mikroskope zeigt die Grundmasse eine etwas von der der vorhergehenden Gesteine abweichende Beschaffenheit. Sie ist viel unbestimmter, erscheint im gewöhnlichen Lichte farblos, dann treten nur in Viridit umgewandelte, blassgrüne Plagioklasleistchen darin hervor. Bei gekreuzten Nicols erscheinen diese sehr lebhaft polarisirend, der Längsaxe der kleine Prismen parallel gefasert, mit parallel und senkrecht zu den Fasern orientirter Auslöschung. Die übrige Grundmasse gibt z. Th. nur eine sehr schwache Aggregatpolarisation, in der nur hin und wieder sphärolithische Aggregate von Quarz zu erkennen sind. Ein grosser Theil der Grundmasse ist wirklich apolar und erscheint dunkel. Diese apolare Substanz muss wohl für amorphe Kieselsäure gelten. Das in den vorhergehenden Gesteinen so reichlich vorhandene Brauneisen ist hier nur sehr spärlich. Ausser den Olivinquerschnitten, vollkommen in Viridit pseudomorphosirt, einzelne im Innern ein Quarzkorn umschliessend, erscheinen auch noch einzelne,

farblose Reste von Augitkörnern als porphyrische Ausscheidungen in der Grundmasse. Dieses Gestein ist nach seiner Mikrostruktur das einzige, bei dem es zweifelhaft erscheint, ob es zum Melaphyr gestellt werden soll[1]), wohl eher dürfte es als ein olivinführender Diabasporphyrit gelten. Bei der weit gediehenen Umwandlung des Gesteines ist eine Entscheidung kaum zulässig[2]).

4. Porphyr von Rhaunen.

Nur ein einziges Gestein aus der Reihe der Porphyre lag mir aus dem Gebiete vor, dem die behandelten Gesteine angehören.

Dasselbe bildet nach der Mittheilung des Herrn Becker aus Rhaunen, der mir dasselbe übersandte, eine ziemlich mächtige, stockförmige Einlagerung in den devonischen Schichten unweit des genannten Ortes, ein Vorkommen, das ich auf der Karte des Herrn v. Dechen nicht verzeichnet finde.

Das Gestein ist von einer fast weissen, gelblichen Farbe. In einer sehr feinkörnigen, fast quarzharten Grundmasse, ein inniges Gemenge von Quarz und Feldspath, in dem nur vereinzelte Feldspathleistchen mit der Loupe sichtbar sind, liegen hellbraune, lebhaft glänzende, kleine Blättchen von Glimmer und gelbe oder blassröthliche, matte, bis zu 1—2 mm. grosse Krystalle von Feldspath. Die Grundmasse macht unter der Loupe ganz den Eindruck eines äusserst feinkörnigen Granites. Auf den Kluftflächen einzelner Handstücke erscheinen zahlreiche, glänzende Kryställchen von Pyrit, kuglige Aggregate von Braunspath und sehr zierliche, sternförmige Gruppen von Aragonit. An

---

1) Rosenbusch nennt das Gestein einen Melaphyr: Physiogr. II. S. 401.

2) Zwei weitere Gesteine dieses Gebietes, die mir ebenfalls zur Untersuchung vorlagen, erwiesen sich, wie schon ihr makroskopisches Aussehen vermuthen liess, als klastische Gesteine: das Gestein von Obermennig, ein quarzitähnlicher Sandstein, das Gestein vom Ailer Forsthaus bei Saarburg als ein arkoseähnliches, feldspathhaltiges, quarzreiches Gestein.

einigen Stellen sind die grösseren Feldspathe rostbraun und treten dann aus der Grundmasse besonders hervor.

Unter dem Mikroskope löst sich die Grundmasse in ein Aggregat kleiner Leisten und Querschnitte von Orthoklas und Plagioklas mit zwischen liegenden Körnern von Quarz auf, so, dass in dem Gemenge die Feldspathe, die fast zu gleichen Mengen vorhanden sind, bedeutend überwiegen. Irgendwie bestimmte Reste oder Stellen einer wie immer gearteten Basis sind nicht wahrzunehmen. Die kleinen Feldspathleisten zeigen zum grossen Theile nur aus zwei Hälften bestehende Zwillinge, aber nur die wenigsten derselben erweisen sich als Orthoklas. Diese Leistchen sind so scharf und bestimmt, dass sie recht gut die Bestimmung ihrer Auslöschungsschiefe zuliessen. Die Messungen ergaben Werthe, die gar nicht in sehr weiten Grenzen schwanken, etwa 15°—17° beiderseitig. Die Plagioklasleisten zeigen vorherrschend eine lange schmale Gestalt, während die kleinen Querschnitte von Orthoklas mehr kurze, vier- oder sechsseitige Gestalten aufweisen. Auch diese zeigen oft eine Zwillingsverwachsung aus zwei Hälften, aber die zur Kante P/M oder zur Zwillingsgrenze parallele und senkrechte Orientirung gibt immer die sichere Entscheidung. Alle Orthoklasquerschnitte zeigen eine lebhaftere, noch farbige Polarisation, während die Plagioklase nur zwischen hell und dunkel variiren. Zwischen diesen beiden Feldspathen erscheint der Quarz nur selten in einigermassen deutlichen Querschnitten, körnige Aggregate desselben nehmen hin und wieder grössere Stellen in den Dünnschliffen ein. Neben diesen, vorherrschend die Grundmasse bildenden Gemengtheilen, erscheinen auch kleine, stark dichroitische, über dem Polarisator lichtbraun und schwarz gefärbte Blättchen und Leistchen von Glimmer, wie zierliche Faserbündel. Dieselben haben verschiedene Grösse, einzelne erhalten dadurch schon den Charakter porphyrischer Ausscheidungen, während andere so klein sind, dass sie erst bei Anwendung starker Vergrösserung aus der Grundmasse auftauchen. Sie erhöhen den Eindruck einer vollkommen mikrogranitischen Struktur, den die Grundmasse macht.

Auch die als porphyrische Ausscheidungen zu bezeich-

nenden Feldspathe sind verschiedener Grösse und gehen abwärts bis zu der Grösse der die Grundmasse constituirenden Leisten herunter. Auch die grösseren Querschnitte erweisen sich z. Th. als Plagioklas z. Th. als Orthoklas. Die gemessene Auslöschungsschiefe einiger Plagioklase ergab wie für die der Grundmasse 16°—17° zu beiden Seiten der Zwillingsgrenze; beide Feldspathe sind stark getrübt durch eingelagerte Zersetzungsprodukte. Calcit erscheint in körnigen Parthien durch das ganze Gestein zerstreut, an einzelnen Stellen auch Aggregate deutlicher, übereinander geschachtelter Rhomboëder zeigend. Neben dem Calcit erscheint noch ein anderes weisses Umwandlungsprodukt, unter gekreuzten Nicols fast wie apolar, mit zahlreichen darin liegenden lebhaft leuchtenden fasrigen Lamellen. Dieses Produkt, welches grössere Feldspathe und auch wohl Quarzquerschnitte umsäumt, dürfte ein kaolinartiges sein.

Im gewöhnlichen Lichte erscheinen die Schliffe fast ganz hell und farblos, dann treten wolkige Trübungen in denselben hervor, die schon bei schwacher Vergrösserung als rundkörnige Aggregate sich erkennen lassen. Bei der Anwendung stärkerer Vergrösserungen lösen sich diese Stellen meist als Aggregate von Epidot auf. Es sind rundliche, gelb gefärbte, lebhaft glänzende und polarisirende Körner, oft viele zu dendritischen Gruppen und Verästelungen oder zu zierlichen Sternen vereinigt (Fig. 11). Einzelne grössere Körner zeigen bestimmte rhombische Querschnitte, auch wurden herzförmige Zwillinge unter denselben beobachtet. Da der grösste Theil der trüben Stellen aus solchen Epidotanhäufungen besteht, so ist dieser im Gesteine ziemlich reichlich vorhanden. Zu grösseren Formen scheint er jedoch nie entwickelt zu sein. Apatit ist ebenfalls, aber nur spärlich vorhanden. Wie schon makroskopisch das Gestein den Eindruck eines äusserst feinkörnigen Granites machte, so bestätigt der mikroskopische Befund dieses vollkommen. Es liegt somit ein echter Porphyr in dem Gesteine nicht vor, sondern ein Gestein aus der Gruppe der Mikrogranite[1]) mit porphyrischer Ausbildung, die sich

1) Rosenbusch, Physiographie II. 87.

als sehr feinkörnige Granitporphyre darstellen. Da zu dieser Klasse der Mikrogranite auch die Quarzporphyre des Nahethales und vom Donnersberge gehören, so kann das Gestein von Rhaunen wohl nur als eines der nördlichsten Vorkommen dieser Eruptivgesteine angesehen werden.

Schluss.

Die Resultate der im Vorhergehenden mitgetheilten Beobachtungen lassen sich in kurzer Uebersicht dahin zusammenfassen:

Die Eruptivgesteine der devonischen Formation zwischen Mosel und Saar scheinen im nördlichen Theile des Gebietes in der nächsten Nähe der Mosel vorzüglich aus Dioriten und Diabasen zu bestehen, die auch westlich an der Saar und bis in die Ardennen hinein häufig sind. Weiter südlich nach der Grenze gegen die jüngeren Formationen des Zechsteines und des Rothliegenden hin z. Th. schon in diesen erscheinen die Melaphyre; der Porphyr von Rhaunen ist ein weit nach Norden im Devon auftretendes Glied der Naheporphyre.

Die Diorite sind übereinstimmend durch lichtgrünen, meist schilfig ausgebildeten Amphibol charakterisirt, neben dem der Augit in der Regel fehlt. Die Diabase führen blassgrauen oder röthlichen Augit, zuweilen von diallagartiger Spaltbarkeit, neben ihm Hornblende nur vereinzelt. Zwischen beiden steht das Gestein von Kürenz als ein Diorit-Diabas in der Mitte, den Augit der Diabase, den Amphibol der Diorite und dunkelbraunen Amphibol und eben solchen Biotit gleichzeitig führend. Uralit ist für dieses Gestein noch besonders charakteristisch.

Die Plagioklase der Diorite ergaben, immer beiderseitig zu der Zwillingsgrenze der Lamellen gemessen, Auslöschungsschiefen, die von 11°—15° schwanken, die der Diabase solche von 13°—17°, das Gestein von Kürenz 14°—16°.

Als Zersetzungsprodukte der Diorite, vorzüglich der Hornblende erscheinen Viridit, Epidot, Calcit, meist reichlich Epidot.

Als Umwandlungsprodukte der Diabase erscheinen vorherrschend Viridit und Calcit, daneben nur untergeordnet auch Epidot.

Der Viridit ist in beiden Gesteinen ein chloritisches Mineral von nicht ganz constanter Zusammensetzung und Beschaffenheit, bald dem Delessit, bald dem Helminth nahe stehend.

Beiden Gesteinen gemeinsam erscheinen die Mineralien des Eisens: Titaneisen, Magnetit, Pyrit. Das letztere vorherrschend in den diabasischen Gesteinen, der Magnetit in beiden nur untergeordnet gegenüber dem Titaneisen.

Das charakteristische Verwitterungsprodukt des Titaneisens: der Titanomorphit scheint ein Kalktitanat zu sein, aus dem durch weitere Umwandlung auch Titanit hervorgeht.

Die Melaphyre von typischer Beschaffenheit, sind, soweit sie nicht umgewandelt erscheinen, als basisreiche Glieder dieser Gruppe ausgebildet. Augit und glasige Basis stehen in Bezug auf ihre Quantität in Wechselbeziehung. Einige Melaphyre sind sehr olivinarm. Die Auslöschungsschiefe der Plagioklase ergab Werthe von 25°—34°.

Bei der Umwandlung der Melaphyre lassen sich drei Stadien deutlich unterscheiden [1]).

Das erste Stadium (und in diesem befinden sich auch die meisten der anscheinend ganz frischen Gesteine schon) zeigt, bei noch klarem Plagioklas und Augit, die Basis z. Th. noch unverändert z. Th. partiell in Viridit übergehend, den Olivin noch aus reichlich frischen Resten mit Viriditadern durchzogen, Magnetit noch frisch mit braunen Säumen, fast keinen Calcit.

Im zweiten Stadium erscheint der Plagioklas zonenweise getrübt, Augit und alle Basis zu Viridit verwandelt, Olivin ganz zu Viridit pseudomorphosirt mit neugebildetem Magnetit, Brauneisen um und in Olivin, aber nur spärlich in der Grundmasse, primärer Magnetit ganz in Eisenoxyd umgesetzt, reichlich Calcit.

---

1) Diese drei Stadien hat auch Boricky unterschieden: Melaphyrgest. Böhmens, S. 15—18.

Das dritte Stadium endlich erweist den Plagioklas vollkommen getrübt, fast keine Streifung mehr zeigend, nur die Umrisse z. Th. noch deutlich, aber alle mit Eisenoxyd umsäumt, aller Viridit verschwunden und in Eisenoxyd verwandelt, daher dieses, sehr reichlich, das ganze Gestein färbt, Olivin ganz in Eisenoxyd pseudomorphosirt, kein neugebildeter frischer Magnetit mehr, fast aller Calcit wieder fortgeführt, mehr oder weniger reichlich eingedrungene Kieselsäure.

Als Endprodukte der Umwandlungsprocesse können angesehen werden: für die Diorite: Epidosite oder epidotreiche Kalke, für die Diabase: serpentinhaltige Kalke und Dolomite, Ophicalcite, nicht ohne die Möglichkeit gleichartiger Produkte für beide Gesteinsklassen, endlich für die Melaphyre: thonige und quarzhaltige Brauneisensteine, ähnlich manchen eisenschüssigen basaltischen Wacken.

Bei der Classification der Gesteine aus den Gruppen der Plagioklaspyroxenite und Plagioklasamphibolite ist neben den Strukturformen vorzüglich die Art der Feldspathe als entscheidend zu berücksichtigen.

Nur solche Gesteine dürfen als Diabase oder Diorite und deren Porphyrite angesehen werden, die bei vollkommen granitischer oder porphyrischer Struktur vorherrschend einen Plagioklas führen, dessen Auslöschungsschiefe etwa in den Grenzen zwischen 12°—19° schwankt, als Melaphyre nur solche, die eine vorwaltend basaltische Struktur und Plagioklase aufweisen, deren Auslöschungsschiefe grössere Werthe, etwa 20° bis 35° beträgt.

Fig. 1.

Fig 2.

von Lasaulx gez.

Lith. Inst d Rh Fried. Wilh. Univ. von A. Henry in Bonn.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

Fig. 4.

5 a.

Fig. 6.

5 b.

Fig. 5.

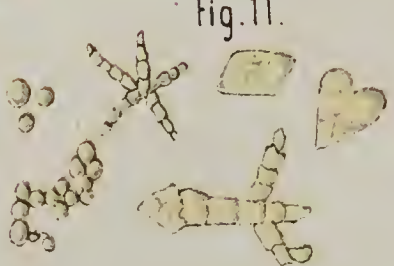
Fig. 7.

Fig. 9.

Fig. 10

Fig. 8.

Fig. 11.



von Losaulx gez.

Lith. Jnst. d. Rh. Fried. Wilh. Univ. von A. Henry in Bonn.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

Erklärung der Tafeln.

Tafel III.

Fig. 1. Viriditparthie aus dem Diorit von Winkelbornfloss bei Schillingen. In der lichtgrünen, radialfasrigen Viriditmasse liegen zwei Epidotaggregate mit dunkelfarbigen Axen und Titaneisenkörner. Um die Viriditparthie, derselben z. Th. aufgewachsen, Bündel und Garben von secundär gebildetem Biotit.

Fig. 2. Aus dem Diabas von Kellenbach. Links ein grosser Plagioklasquerschnitt mit parallel der Zwillingsgrenze eingeschalteten Epidotleisten, dieser Theil bei gekreuzten Nicols gezeichnet und die einen Zwillingslamellen auf ihre Auslöschung gestellt. Rechts Querschnitt eines farblosen, rechtwinklig spaltbaren Minerals (Apophyllit) mit eingelagertem Helminth. In der Mitte oben zwischengeklemmter Viridit, unten secundäre Biotitbüschel.

Tafel IV.

Fig. 3. Diabas von Förstelbach. Linke Hälfte: umgewandelte Plagioklasleisten mit Säumen von körnigen Epidotaggregaten. Quarzhexagon mit radialgestelltem Viridit, Apatitnadeln zerbrochen und verschoben. Eine Quarzader, längsgefasert, mit senkrecht zur Faserung stehenden Grenze der einzelnen Quarzindividuen, eingeschaltet Viridit. Ein Titaneisenkrystall ist von der Quarzader gespalten. Rechte Hälfte: Titaneisen und Titanomorphit; Pyrit zu Eisenoxyd umgewandelt.

Fig. 4. Amphibol, Uralit, Augitkerne aus dem Diabas-Diorit von Kürenz.

Fig. 5, 5a, 5b. Olivinpseudomorphosen aus den sehr umgewandelten Melaphyren z. B. Rathen, Lockweiler.

Fig. 6. Umgewandelter Augit mit Viriditnetzwerk und neugebildetem Magnetit aus den Diabasen von Irscher Mühle und Crettnach.

Fig. 7. Apatit mit Quarzaxe aus dem Diabas von Kellenbach.

Fig. 8. Aggregate von Braunspathrhomboëdern mit Eisenoxyd umhüllt aus dem Gestein von Kernscheidt.

Fig. 9. Sternförmige Epidotaggregate mit Brauneisen überrindet aus dem Diabas von Reinsfeld.

Fig. 10. Viridit als Zwischenklemmungsmasse aus dem Diabas von Hockweiler.

Fig. 11. Kleine Epidotkörner von kugliger Gestalt, Aggregate solcher und Epidotkryställchen (Zwilling) aus dem Porphyr von Rhaunen.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

Chemische Untersuchungen westfälischer und rheinischer Gebirgsarten und Mineralien.

Von

Dr. W. v. d. Marck in Hamm.

A. Westfälische Gebirgsarten und Mineralien.

Die nachstehenden Analysen westfälischer Gebirgsarten bilden eine Fortsetzung früherer, in diesen Verhandlungen mitgetheilten Arbeiten über denselben Gegenstand [1]). Die meisten dieser Analysen sind im technischen Interesse angestellt und daher nicht nach jeder Richtung erschöpfend; insbesondere waren die Bestimmungen minimaler Mengen von Alkalien ausgeschlossen. Dennoch glaube ich, dass sie auch in diesem Zustande einen kleinen Beitrag zur Kenntniss der heimathlichen Gebirgsschichten liefern dürften.

1. **Mitteldevonische Gesteine** des grossen westfälischen Kalksteinzuges, der Mulde von Attendorn und kalkreiche Einlagerungen in den Lenne-Schiefern.

1. Harter, schwarz-grauer Kalkstein aus den südlich der Stadt Hagen am rechten Volme-Ufer gelegenen Steinbrüchen.

1) Siehe: a. Analysen einiger zum westfälischen Uebergangs-Gebirge gehörenden Gebirgsarten. Jahrgang VIII. 1851. S. 56—71.

b. Ueber Schwimm- und Feuersteine etc. Jahrgang X. 1853. S. 385—407.

c. Chemische Untersuchung von Gesteinen der oberen westfälischen Kreidebildungen. Jahrgang XII. 1855. S. 263—283.

d. Chemische Untersuchung westfälischer Kreidegesteine. 2. Reihe. Jahrgang XVI. 1859. S. 1—19.

Derselbe besteht in 100,00 Theilen aus [1]):

Kohlensaurer Kalkerde	89,58	Theilen
Kohlensaurer Bittererde	8,73	„
Kohlensauren Eisenoxyduls	0,21	„
Kieselsäure	1,23	„
Kohlenstoff und Schwefelkies	Spuren	
Sa.	99,75	Theile.

Bemerk. Die Kieselsäure bildet deutliche Krystalle, nämlich sechsseitige Säulen, die an beiden Enden zugespitzt sind.

2. Fester, schwarz-grauer Kalkstein aus den Steinbrüchen zwischen Hagen und Eppenhausen.

Derselbe besteht in 100,00 Theilen aus:

Kohlensaurer Kalkerde	89,48	Theilen
Kohlensaurer Bittererde	7,33	„
Kohlensauren Eisenoxyduls mit Spuren Kohlensauren Manganoxyduls	0,89	„
Kieselsäure	2,30	„
Kohlenstoff und Schwefelkies	Spuren	
Sa.	100,00	Theile.

Bemerk. Auch hier ist die Kieselsäure in Krystallform vorhanden.

3. Fester, dunkelgrauer Kalkstein aus dem zwischen Letmathe und Grüne, nördlich von der Chaussee gelegenen Steinbruche.

100,00 Theile desselben enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	96,68	Theile
Kohlensaure Bittererde	2,67	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,23	„
Kieselsäure und eine Spur Schwefelkies	0,44	„
Kohlenstoff	Spuren	
Sa.	100,20	Theile.

4. Fester, dunkelgrauer Kalkstein aus einem etwas östlicher liegenden Steinbruche.

100,00 Theile desselben enthalten:

1) Diese wie alle folgenden Proben sind bei + 100° C. getrocknet.

Kohlensaure Kalkerde	94,15	Theile
Kohlensaure Bittererde	4,99	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,22	„
Kieselsäure mit einer Spur		
Schwefelkies	0,35	„
Kohlenstoff	Spuren	
	Sa. 99,71	Theile.

5. Kalkstein von matter, tief-schwarzer Farbe aus demjenigen Steinbruche, dem die sub 3 aufgeführte Probe entnommen war. Beim Anschlagen entwickelt er einen deutlichen Geruch nach Schwefelwasserstoff.

100,00 Theile enthalten:

A. In verdünnter Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	58,60	Theile
Kohlensaure Bittererde	Spuren	
Eisenoxyd und Thonerde	0,60	„

B. In Chlorwasserstoff unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	26,43	„
Thonerde	5,29	„
Eisenoxyd	1,91	„
Schwefel 1,25 / Eisen 1,05 = Schwefelkies . . .	2,30	„
Kohlenstoff	4,81	„
	Sa. 99,94	Theile.

Mithin ein unreiner, thoniger, Schwefelkies-reicher und durch Kohlenstoff schwarz gefärbter Kalkstein.

6. Graugelber, nicht sehr fester Stein aus demselben Steinbruche, der die vorige Probe geliefert hat.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	58,37	Theile
Kohlensaure Bittererde	38,66	„
Kohlensaures Eisenoxydul	2,50	„
Thonerde	0,15	„
Kieselsäure	0,32	„
Braune, organische Substanz	Spuren	
	Sa. 100,00	Theile.

Mithin eisenhaltiger Dolomit.

7. Dichter, hellgrauer Kalkstein mit grünlichen Adern von Spielwigge bei Lüdenscheid. Bildet kalkreiche Einlagerungen in dem Lenne-Schiefer.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	90,32	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,74	„
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren Kohlensauren Manganoxyduls	1,20	„
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,		
Kieselsäure	5,78	„
Thonerde	1,42	„
C. Organische Substanz	0,45	„
Sa.	99,91	Theile.

Bemerk. Die Kieselsäure ist zum Theil in Krystallen im Gestein enthalten.

8. Hellgrauer Kalkstein von Bamenohl an der Lenne (Mulde von Attendorn).

Hellgrauer mit Kalkspath durchsetzter Stein.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	98,60	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,66	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,33	„
Kieselsäure	0.26	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,23	„
Organische, braunschwarze Substanz .	0,15	„
Sa.	100,23	Theile.

9. Gleichförmig-dichter, hellgrauer Kalkstein von der sub 8 bezeichneten Localität.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	99,55	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,54	„
Kohlensaures Eisenoxydul	Spuren	
Kieselsäure	0,11	„
Organische Substanz	Spuren	
Sa.	100,20	Theile.

Bemerk. In den sub 8. 9 aufgeführten Proben ist keine krystallinische Kieselsäure zu erkennen.

10. Dunkelgrau-röthlicher, etwas körniger Kalkstein; ebenfalls von der sub 8 bezeichneten Localität.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	97,85 Theile
Kohlensaure Bittererde	0,96 „
Eisenoxyd	Spuren
Kieselsäure	1,17 „
Organische, schwarzbraune Substanz .	0,07 „
Phosphorsaure Kalkerde	0,22 „
	Sa. 100,27 Theile.

Bemerk. Unter dem Mikroskop bemerkt man in dem in Salzsäure unlöslichen Rückstande einzelne Kieselsäure-Nadeln.

11. Hellgrauer Kalkstein aus der Umgegend von Brilon. Soll im gebrannten Zustande einen guten Mörtelkalk abgeben.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	82,00 Theile
Kohlensaure Bittererde	1,04 „
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren Kohlensauren Manganoxyduls	3,14 „

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	12,37 „
Thonerde	1,13 „
Kohlenstoff	0,30 „
Schwefelkies	0,01 „
	Sa. 99,99 Theile.

12. Ein dem vorigen ähnlicher Kalkstein derselben Gegend.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	81,00 Theile
Kohlensaure Bittererde	1,78 „
Eisenoxyd, kohlensaures Eisenoxydul und	
Zu übertragen	82,78 Theile.

	Uebertrag	82,78 Theile
Spuren von kohlensaurem Manganoxydul	1,40	„
Thonerde	1,09	„
Phosphorsaure Kalkerde	Spuren	
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Substanzen,		
Kieselsäure	12,90	„
Thonerde	1,60	„
Organische Substanz	0,52	„
	Sa. 100,29	Theile.

13. Grauer, dichter Kalkstein der Umgegend von Brilon — Messinghausen? —

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,		
Kohlensaure Kalkerde	80,36	Theile
Kohlensaure Bittererde	1,98	„
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren Kohlensauren Manganoxyduls	1,53	„
Thonerde	0,90	„
Phosphorsaure Kalkerde	Spuren	
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,		
Kieselsäure	12,39	„
Thonerde	2,29	„
Organische Substanz	0,37	„
	Sa. 99,82	Theile.

14. Grauer Kalkstein vom Plattenberg, Gemeinde Hoppecke bei Brilon.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,		
Kohlensaure Kalkerde	81,54	Theile.
Kohlensaure Bittererde	2,08	„
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren Kohlensauren Manganoxyduls	2,44	„
Thonerde	1,10	„
Schwefel . . 0,45 Eisen . . . 0,38 = Schwefelkies .	0,83	„
Zu übertragen	87,99	Theile.

	Uebertrag	87,99 Theile
Phosphorsaure Kalkerde	0,13	„
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,		
Kieselsäure	10,32	„
Thonerde	1,63	„
Organische Substanz	0,30	„
	Sa.	100,37 Theile.

15. Grauer Kalkstein vom Bilstein, Gemeinde Hoppecke bei Brilon.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,		
Kohlensaure Kalkerde	91,00	Theile
Kohlensaure Bittererde	1,16	„
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren Kohlensauren Manganoxyduls	1,02	„
Thonerde	0,57	„
Schwefel 0,03, Eisen . 0,02 = Schwefelkies . . .	0,05	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,18	„
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,		
Kieselsäure	5,45	„
Thonerde	0,80	„
Organische Substanz	0,20	„
	Sa.	100,43 Theile.

16. Grauer Kalkstein von Altenhagen bei Bredelar.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	96,17	Theile
Kohlensaure Bittererde	1,03	„
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren Kohlensauren Manganoxyduls	0,40	„
Kieselsäure — krystallinisch	1,30	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,64	„
Kohlenstoff	0,13	„
	Sa.	99,67 Theile.

Bemerk. Die Kieselsäure-Krystalle besitzen eine Länge von 0,006 mm und eine Dicke von 0,004 mm.

17. Röthlicher Kalkstein vom Galgenberge bei Bredelar.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde.	87,72	Theile
Kohlensaure Bittererde.	8,05	„
Kohlensaures Eisenoxydul und Spuren von kohlensaurem Manganoxydul . .	2,63	„
Eisenoxyd	0,65	„
Kieselsäure — in Krystallen — . . .	0,63	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,17	„
Kohlenstoff	Spuren	
Sa.	99,85	Theile.

Bemerk. Die Kieselsäure-Krystalle haben folgende Dimensionen:

die kleinsten sind 0,006 mm lang und 0,004 mm dick,
die grösseren sind 0,75 mm lang und 0,20 mm dick.

18. Kalkspath der Umgegend von Brilon.

100,00 Theile enthalten:

	a.	b.	c.	
Sp. Gew. =	2,7219	2,7225	2,7142	
Kohlensaure Kalkerde . .	98,94	98,98	98,99	Theile
Kohlensaure Bittererde . .	—	—	0,67	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,56	0,63	0,26	„
Kohlensaures Manganoxydul	0,50	0,39	0,08	„

Eine andere Varietät derselben Gegend enthielt:

Kohlensaure Kalkerde	98,61%
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,33%
Kohlensaures Manganoxydul . .	1,06%

19. Ripidolith von Brilon.

Im Laufe des Jahres 1877 sind in dem südöstlich von der Kreisstadt Brilon und in der Nähe des Dorfes Messinghausen gelegenen, sogenannten „Bilstein“ durch die Bemühungen des Herrn Bergmeisters Hüser erhebliche Mengen von Phosphorit aufgefunden, die in neuerer Zeit eine technische Verwendung gefunden haben sollen. Mit solchen Phosphorit-Handstücken erhielt ich durch Herrn Hüser Stücke eines Minerals, welches nach seiner chemi-

schen Constitution den Ripidolithen zugerechnet werden muss.

Die Farbe desselben ist dunkel-grau-grün; diejenige seines Strichpulvers grünlich-weiss. Auf dem flach-muscheligen Bruche erscheint es matt; kleine Splitter desselben sind jedoch bei starker Vergrösserung grün, glashell und durchscheinend. Dergleichen Splitter schmelzen vor dem Löthrohre zu schwarzen, magnetischen Kügelchen. Im Kölbchen giebt es Wasser und mit den Flüssen die Reactionen des Eisens. Seine Härte = 2,5 und sein specifisches Gewicht 3,0899. Es zeigt einen bräunlichen Ueberzug von Kalkphosphat und Eisenoxydhydrat. Chlorwasserstoffsäure zerlegt es mit Leichtigkeit.

Seine chemische Zusammensetzung ist in 100,00 Theilen:

Kieselsäure	27,22 Theile
Thonerde	20,22 „
Eisenoxydul	35,75 „
Magnesia	6,47 „
Wasser	10,30 „
	Sa. 99,96 Theile.

Zur Vergleichung führe ich die Zusammensetzung zweier Ripidolithe aus dem Granit der Dauphiné an[1]).

	1. Vom Mont de Sept-Lacs	2. Vom St. Christophe
Kieselsäure	27,14	26,88
Thonerde	19,19	17,52
Eisenoxydul	24,76	29,26
Magnesia	16,78	13,81
Wasser	11,50	11,33
	Sa. 99,37	Sa. 99,80

Die Varietät von Brilon unterscheidet sich mithin durch einen noch höheren Gehalt an Eisenoxydul, wobei in gleichem Maasse der Gehalt an Magnesia abnimmt.

---

1) Rammelsberg, chem. Mineralogie; III. Suppl.-Bd. 1843. S. 33.

II. Muschelkalk aus dem Gebirgszuge des Osning.

1. Muschelkalkstein der Gegend von Bielefeld.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	86,72	Theile
Kohlensaure Bittererde	9,22	„
Kohlensaures Eisenoxydul	1,70	„
Thonerde	0,42	„
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,		
Kieselsäure	1,50	„
Thonerde	0,39	„
Organische Substanz	0,54	„
Sa.	100,49	Theile.

2. Muschelkalkstein von Osnabrück. Dichter, grauer Kalkstein mit splitterigem Bruche.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	82,13	Theile
Kohlensaure Bittererde	3,10	„
Eisenoxyd und kohlensaures Eisenoxydul	1,82	„
Thonerde	0,58	„
Kieselsäure — krystallinische	12,16	„
Organische Substanz	0,13	„
Sa.	99,92	Theile.

3. Muschelkalkstein von Velpe. Grauer, gelbbräunlich-gefleckter, späthiger Kalkstein.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	83,84	Theile
Kohlensaure Bittererde	11,15	„
Eisenoxyd und Thonerde	1,06	„
Kieselsäure — meistens in Krystallen .	3,13	„
Organische Substanz	0,58	„
Sa.	99,76	Theile.

III. Gesteine des Wealden-Gebirges.

1. Oberer Wealdenkalk von Salzbergen bei Rheine, sogen. Cyrenen-Schicht. Späthiger dunkelgrauer Kalkstein.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	98,65	Theile
Kohlensaures Eisenoxydul	0,50	„
Kieselsäure	0,46	„
Organische, bituminöse Substanz . .	0,50	„
Sa.	100,11	Theile.

2. Oberer Wealdenkalk — Cyrenen-Schicht. Dichter, grauer Kalkstein von Wenningfeld bei Stadtlohn.

100,00 Theile enthalten:

A. in Salzsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	88,11	Theile
Kohlensaure Bittererde	6,00	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,58	„
Schwefelkies	Spuren	

B. in Salzsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	4,39	„
Organische, bituminöse Substanz . .	0,39	„
Sa.	99,47	Theile.

3. Thon des Wealden-Gebirges der Umgegend von Salzbergen.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	5,14	Theile.
Eisenoxyd mit geringen Mengen von Manganoxyd	32,05	„
Thonerde	14,51	„
Kieselsäure	37,35	„
Phosphorsäure	2,14	„
Wasser und organische Substanz . .	8,44	„
Sa.	99,63	Theile.

IV. Gesteine der westfälischen Kreidebildungen.

1. Oolithischer Eisenstein aus dem Hils des Osning bei Bielefeld.

Dieser Eisenstein bildet entweder derbe Massen von rothbrauner Farbe, die ein der lothringischen Minette täuschend ähnlich aussehendes Conglomerat von runden Kügelchen darstellen, oder die Kügelchen kommen als lose, unverbundene Individuen vor. Behandelt man die letzteren

mit Chlorwasserstoffsäure, so wird ihnen ihr Eisen- etc. Gehalt entzogen und es bleibt nun ein weisses Kieselskelett zurück, welches die ursprüngliche Form der Kügelchen beibehalten hat.

100,00 Theile des derben Gesteins enthalten:

Eisenoxyd	40,13	Theile
Kohlensaures Eisenoxydul	15,88	„
Kohlensaure Kalkerde	3,62	„
Kohlensaure Bittererde	3,69	„
Phosphorsaure Kalkerde	3,97	„
Thonerde	3,70	„
Kieselsäure	24,95	„
Organische Substanz	Spuren	
Wasser	4,06	„
Sa.	100,00	Theile.

2. Plänerkalkstein von Werl. Der Stein gibt nach dem Brennen einen guten hydraulischen Kalk.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	72,55	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,49	„
Eisenoxyd und kohlensaures Eisenoxydul	1,40	„
Thonerde	0,40	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,83	„

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	22,10	„
Thonerde	1,07	„
Kalkerde	0,12	„
Bittererde	0,21	„
Organische Substanz	0,58	„
Sa.	99,75	Theile.

Bemerk. Unter den in Chlorwasserstoffsäure unlöslichen Bestandtheilen erkennt man: Glaukonit, Thon, Quarzfragmente und Kieselsäure als Versteinerungsmittel von Foraminiferen. — Die Alkalien sind nicht bestimmt.

3. Plänerkalkstein von Bielefeld.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	87,01	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,09	„
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren Kohlensauren Manganoxyduls	1,45	„
Thonerde	0,42	„
Phosphorsaure Kalkerde	Spuren	

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	9,47	„
Thonerde	0,95	„
Organische Substanz	0,70	„
Sa.	100,09	Theile.

(4 bis 22 siehe die folgenden Tabellen.)

4. 5. 6. 7. 8. Planerkalksteine der Umgegend von Rothenfelde.

100,00 Theile des bei + 100° C. getrockneten Kalksteins enthalten:	Kalkstein von Aschedorf. 4.	Kalkstein von Rothenfelde. 5.	Kalkstein von Laar; untere Schicht. 6.	Kalkstein von Laar; mittlere Schicht 7.	Kalkstein von Laar; obere Schicht. 8.
A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.
Kohlensaure Kalkerde	79,31	69,58	88,39	82,52	81,16
Kohlensaure Bittererde	0,51	0,88	0,88	1,03	0,59
Eisenoxyd	1,22	1,31	1,22	1,74	1,22
Thonerde	0,37	0,62	0,33	0,18	0,40
Phosphorsaure Kalkerde	0,16	0,14	—	—	—
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,					
Kieselsäure	13,64	23,16	7,74	10,35	12,43
Thonerde	1,30	1,47	1,10	2,08	2,16
Eisenoxyd	0,26	0,57	0,04	0,31	0,55
Feuchtigkeit, die erst bei + 135° C. entweicht	1,71	1,31	0,51	1,04	1,12
Organische Substanz	0,75	0,96	0,40	0,86	0,93
	99,23	100,00	100,61	100,11	100,56

100,00 Theile des bei + 120° C. getrockneten Kalksteins enthalten:	Untere Lage. 9.	Untere Lage. 10.	Mittlere Lage. 11.	Thonige Zwischenlage. 12.	Thonige Zwischenlage. 13.	Obere Lage. 14.	Obere Lage. 15.
A. in Chlorwasserstoffsäure löslich,	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.
Kohlensaure Kalkerde	85,71	85,71	84,82	81,19	73,41	82,86	83,86
Kohlensaure Bittererde	0,77	0,72	0,59	0,28	0,40	0,28	0,37
Eisenoxyd und kohlensaures Eisenoxydul .	0,47	0,59	0,46	0,46	0,64	0,46	0,52
Thonerde	0,79	0,56	0,89	0,88	0,64	0,93	0,78
Phosphorsaure Kalkerde	0,13	Spuren	Spuren	Spuren	0,24	Spuren	0,12
B. in Chlorwasserstoffsäure unlöslich,							
Kieselsäure	10,59	11,79			19,18		11,04
Thonerde	0,54		12,75	16,99	2,16	15,54	0,92
Eisenoxyd	0,81				1,77		1,79
Glühverlust v. B. = Organischer Substanz	0,82	0,73	0,74	0,23	1,56	0,72	0,82
	100,63	100,10	100,25	100,03	100,00	100,79	100,22

1) Die chemische Zusammensetzung dieser Plänerkalksteine, sowie derjenigen von Rheine und Rothenfelde zeigt eine grosse Aehnlichkeit mit der Zusammensetzung der Kalksteine des Mucronaten-Kreidemergels des Plateau von Beckum. In ähnlicher Weise wie die Kalkmergel von Beckum werden daher auch diese Pläner-Kalk-Mergel im gebrannten Zustande als geschätzter Wasserkalk verwendet.

16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. Plänerkalkstein von Rheine.

100,00 Theile des bei + 120° C. getrockneten Kalksteins enthalten:	Fester Pläner-Kalkstein. 16.	Fester Pläner-Kalkstein. 17.	Fester Pläner-Kalkstein. 18.	Untere Lage des Steinbruchs bei Weirother. 19.	Obere Lage des Steinbruchs bei Benninghoff. 20.	Aus dem Steinbruch bei Schottmeyer. 21.	Kreideweisser ziemlich fester Kalkstein. 22.
A. in Salzsäure lösliche Bestandtheile,	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.
Kohlensaure Kalkerde	89,54	88,79	90,98	76,72	74,08	85,56	92,30
Kohlensaure Bittererde	0,40	0,34	0,24	0,44	0,48	0,90	0,60
Eisenoxyd und kohlensaures Eisenoxydul .	1,14	0,85	1,66	2,89	2,39	1,89	1,00
Thonerde	0,47	0,43		0,47	0,54	0,32	
Phosphorsaure Kalkerde	Spuren	Spuren	—	—	—	—	
B. in Salzsäure unlösliche Bestandtheile,							
Kieselsäure	7,09	8,09	6,36	14,80	15,71	7,69	3,65
Thonerde	0,61	0,75	0,88	3,92	5,36	2,29	1,61
Eisenoxyd	0,44	0,37	0,46	—	—	—	—
Glühverlust = organische Substanz	0,22	0,38		1,23	1,21	1,18	0,35
	99,91	100,00	100,58	100,47	99,77	99,83	99,51

23. Obersenone Mergel der Umgegend von Beckum.

Die Mergelgesteine des oberen Senon auf dem sogenannten Plateau von Beckum bestehen, wie solches in ähnlicher Weise bei den Plänermergeln der Fall ist, aus wechselnden Schichten von festeren, kalkreicheren und thonärmeren Kalksteinen und weicheren, kalkärmeren, aber thonreicheren Thonmergeln. Wie die Kalkmergel des Pläners, z. B. im südlichen Verbreitungsbezirk desselben diejenigen von Werl, im nördlichen Theile diejenigen von Rothenfelde, Lengerich und Rheine, so werden in der Umgebung der Kreisstadt Beckum und der Dörfer Ennigerloh, Vellern und Dolberg die hier auftretenden obersenonen Mergel in grossartigem Maasse gewonnen und theils im rohen Zustande verschickt, theils als gebrannter, hydraulischer Kalk in den Handel gebracht. Die hydraulische Eigenschaft dieser Kalke hat sich in so glänzender Weise bewährt, dass ausser den zahlreichen Steinbrüchen und Brennereien, welche nur die Herstellung eines guten Wasserkalkes bezwecken, in jüngster Zeit in unmittelbarer Nähe von Beckum eine Fabrik von Portland-Cement errichtet ist, welche, ausgerüstet mit den neuesten Maschinerieen und Ofenconstructionen, eine sehr umfangreiche Anlage darstellt.

Zur Herstellung des hydraulischen Kalkes wird wohl nie eine einzelne Schicht des dort vorkommenden Mergels verwendet, sondern kalkreiche Gesteine werden in gewissen, durch die Erfahrung festgestellten Verhältnissen mit thonreicheren gemengt und gebrannt. In ähnlicher Weise, nur nach viel festeren Regeln, wird bei Herstellung des Portland-Cement verfahren.

Wie wenig man übrigens nach dem äusseren Ansehen den Kalkgehalt dieser Mergel abschätzen kann, mögen folgende Zahlen beweisen.

Die festeren Kalksteine der Umgebung von Dolberg enthalten z. B.:

a. In Salzsäure lösliche Bestandtheile,

($CaO + CO^2$, $MgO + CO^2$, $feO + CO^2 feO^3$) 84,30%; 83,98%; 86,66%;

b. In Salzsäure unlösliche,
(Thon) 14,90 %; 16,07 %; 13,34 %.

Die weicheren Zwischenlagen hingegen,

a. In Salzsäure lösliche Bestandtheile:
48,87 %; 56,88 %; 63,53 %; 82,60 %;

b. In Salzsäure unlösliche Bestandtheile:
51,13 %; 43,12 %; 36,47 %; 17,40 %.

Die chemische Zusammensetzung eines Gemenges solcher obersenonen Kreidemergel der Umgegend von Beckum, welches zur Gewinnung von gutem Wasserkalk hergestellt ist, ist im rohen, ungebrannten Zustande folgende:

100,00 Theile desselben, bei + 130° C. getrocknet, enthalten,

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	83,30	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,79	„
Eisenoxyd (ein kleiner Theil als kohlensaures Eisenoxydul im Gestein enthalten)	1,70	„
Thonerde	0,63	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,74	„

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	9,91	„
Thonerde	1,74	„
Kalkerde	0,24	„
Bittererde	Spuren	„
Organische Substanz	0,75	„
Sa.	99,80	Theile.

Eine ähnliche Zusammensetzung haben die denselben Schichten angehörigen Kalkmergel von Oelde.

24. Obersenoner Kalkmergel von Oelde.

100,00 Theile desselben, bei + 120° C. getrocknet, enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

	N. I.		N. II.	
Kohlensaure Kalkerde	78,76	Theile	82,50	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,70	„	0,77	„
Zu übertragen			83,27	Theile.

	Uebertrag		83,27	Theile
Eisenoxyd, z. Thl. war kohlensaures Eisenoxydul im Gestein enthalten,	2,10	„	1,98	„
Thonerde	0,23	„	—	„
Phosphorsaure Kalkerde.	0,09	„	0,09	„
Schwefelkies	0,05	„	0,05	„
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,				
Kieselsäure	16,21	„	13,47	„
Thonerde	1,61	„	0,64	„
Organische Substanz .	0,65	„	0,72	„
	Sa. 100,40	„	100,22	Theile.

V. Gebilde der Jetztzeit. Kalktuff von Rothenfelde.

In der Nähe der dortigen Soolquellen hat sich eine mächtige Süsswasserkalk-Ablagerung gebildet.
100,00 Theile dieses bei + 120° C. getrockneten Kalktuffs enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	97,00	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,87	„
Eisenoxyd	0,52	„
Manganoxyd	0,42	„
Kieselsäure	0,13	„
Organische Substanz	Spuren	„
Wasser, welches erst bei + 140° C. entweicht	0,40	„
Sa.	99,34	Theile.

Anhang.

Basalt.

Derselbe tritt im Gebiete des Lenneschiefers unweit des Colonats „Hervel“ im Kirchspiel Herscheidt des Kreises Altena auf.

Sein specifisches Gewicht = 3,0919.

Olivin und Magneteisen lassen sich mit blossem Auge darin erkennen; mitunter umschliesst er violettgefärbte, jaspisartig veränderte Brocken von Thonschiefer. Er enthält nur geringe Mengen von Eisenoxydulcarbonat. Die

Trennung der durch Chlorwasserstoffsäure zerlegbaren von den dadurch nicht zerlegbaren Bestandtheilen geschah vermittelst Digestion bei + 50° C.

Zerlegt wurden . . . 45,59%
Unzerlegt blieben . . 54,41%

Der durch Chlorwasserstoffsäure zerlegbare Antheil besitzt folgende Zusammensetzung:

	Resultat der Analyse.	Procentische Zusammensetzung des zerlegbaren Antheils.
Kieselsäure	11,08 Theile	23,83 Procent
Titansäure	0,90 „	1,93 „
Thonerde	12,54 „	26,97 „
Eisenoxyd	4,05 „	8,72 „
Maganoxyd	1,65 „	3,55 „
Eisenoxydul	6,07 „	13,05 „
Kalkerde	3,10 „	6,67 „
Magnesia	1,94 „	4,17 „
Natron	2,07 „	4,45 „
Kali	0,45 „	0,97 „
Phosphorsäure	0,47 „	1,02 „
Kohlensäure	0,23 „	0,50 „
Wasser	1,94 „	4,17 „
Sa.	46,49 Theile.	100,00 Procent.

Der durch Chlorwasserstoffsäure nicht zerlegbare Antheil besteht aus:

	Berechnet auf 54,41% zerlegbaren Antheils.	Resultat der Analyse.
Kieselsäure	32,11 Theile	59,50 Theile
Thonerde	6,15 „	11,40 „
Eisenoxyd	3,89 „	7,20 „
Manganoxyd	0,26 „	0,50 „
Kalkerde	6,83 „	12,05 „
Magnesia	3,04 „	5,64 „
Natron	1,43 „	2,65 „
Kali	0,70 „	1,30 „
	54,41 Theile.	100,24 Theile.

Als Ganzes betrachtet hat der Basalt von Hervel folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	43,19 %
Titansäure	0,90 „
Thonerde	18,69 „
Eisenoxyd	7,94 „
Manganoxyd	1,90 „
Eisenoxydul	6,07 „
Kalkerde	9,93 „
Magnesia	4,98 „
Natron	3,50 „
Kali	1,15 „
Phosphorsäure . . .	0,47 „
Kohlensäure . . .	0,23 „
Wasser	1,94 „

B. Rheinische Mineralien.

I. Beitrag zur Kenntniss der Bestandtheile der Taunus-Gesteine.

1. Chloritoid von Falkenstein.

Neben den gneissartigen, sericitischen Gesteinen des Taunusgebirges, den sog. Sericit-Gneissen, finden sich in dem gleichen Schichtencomplex verschiedene Formen sehr fein krystallinischer Schiefer, welche die erstgenannten Gesteine auf der Nordseite des Vorkommens mit Nordfallen, auf der Südseite mit Südfallen scheinbar überlagern.

Diese Grünschiefer sehen den Sericitgneissen ebensowenig ähnlich, wie den darüber gelagerten Phylliten und deren Zwischenschichten; sie haben vielmehr den Habitus ächter Chloritschiefer, welcher durch das darin auftretende Vorkommen von Magneteisenerz in Oktaëdern mit glänzenden Flächen noch mehr hervortritt und dadurch an gewisse Gesteine der Alpen erinnert.

Ein Theil dieser grünen Schiefer führt Hornblende, welche im Dünnschliffe durch ihren ausgezeichneten Pleochroismus deutlich nachzuweisen ist; eine andere horn-

blendefreie Form dieser Schiefer lässt schon mit blossem Auge die Anwesenheit von weissem, feineingestreutem Kali-Glimmer erkennen. Ein anderer wesentlicher Bestandtheil dieser Schiefer ist Quarz in äusserst feiner Vertheilung; dagegen kann zu den Plagioklasen gehörender Feldspath nur als accessorischer Gemengtheil angeführt werden, während Epidot und Magneteisen fast niemals darin fehlen, wenn sie auch nicht als wesentlicher Gemengtheil zu betrachten sind.

Die grünfärbende Substanz dieser Schiefer wurde seither immer für Chlorit gehalten; durch die mikroskopischen Untersuchungen, welche den Chlorit auch in feinster Vertheilung ziemlich sicher nachweisen lassen, wurde das Vorhandensein dieses Minerals sehr in Zweifel gestellt und durch Herrn Dr. Wichmann sogar entschieden ausgesprochen, dass keine Spur von Chlorit in gedachten Schiefern nachweisbar sei.

Da die Schiefer an sich schon in allen ihren Theilen sehr feinkörnig auftreten, namentlich aber dieses immer vorhandene und als wesentlicher Gemengtheil zu bezeichnende Mineral besonders fein in der Masse vertheilt ist, gelang es nicht, das zu einer chemischen Analyse nothwendige Material entsprechend zu isoliren.

Bei Falkenstein finden sich einzelne Stellen, wo mit gröberen Quarzausscheidungen auf deren Grenze dieses feinschuppige, grüne Mineral mit undeutlichen Krystallen von Albit vorkam. Aus diesen Ausscheidungen, welche aber nicht gangartig vorkommen, konnte spärliches Material zu der nachstehend anzuführenden Analyse gewonnen werden. Aehnliche Ausscheidungen, aber weniger rein, finden sich bei der Klingenmühle zwischen Neudorf und Schlangenbad. Das Vorkommen von Falkenstein liegt zwischen dem Kurhause und dem Judenkirchhofe nicht weit von der Stelle, wo in gangförmigen Ausscheidungen zwischen Albit der von Dr. Scharff s. Z. beschriebene Axinit beobachtet worden ist. Hellgrüner Asbest und Katzenauge treten daselbst ebenfalls auf; beide sind hier aber grosse Seltenheiten.

Vorstehende Notizen, so wie das zur Analyse benutzte

Material verdanke ich den freundlichen Bemühungen des Landesgeologen, Herrn Dr. C. Koch in Wiesbaden.

Es war nicht möglich, ganz reines, von dem begleitenden, weissen Silicate — Albit — freies Material zu bekommen. Aeusserlich scheinbar gleichartige Bröckchen zeigten beim Zerreiben dennoch häufig eingeschlossene, weisse Albitpartikel. Aus diesem Grunde versuchte ich die Trennung auf chemischem Wege zu bewerkstelligen und benutzte dazu die Aufschliessbarkeit des Minerals vermittelst Schwefelsäure, welche ihrerseits den begleitenden Albit intakt liess.

Dieses grüne, seither — wie bereits angeführt — öfters für Chlorit angesprochene Mineral bildet unregelmässige, dunkelgrüne Massen von krystallinischem Gefüge und zeigt Perlmutterglanz. Es ist stets mit Albit verwachsen, so dass es nicht möglich war, sein specifisches Gewicht zu bestimmen. Es ist leicht zerreiblich; seine feinen Splitter erscheinen bei starker Vergrösserung wie durchscheinende, blaugrüne Glassplitter. Sein Pulver besitzt eine blassgrüne Farbe. Vor dem Löthrohre verliert es seine Farbe; wird graubräunlich, behält aber seinen Glanz. Im Kolben giebt es Wasser und mit den Flüssen die Reactionen des Eisenoxyduls. Auch starke Chlorwasserstoffsäure zerlegt dasselbe.

Im Ganzen standen an möglichst sorgfältig auserlesenem Material 1,6 gr zur Verfügung. Eine Vorprüfung ergab in dem durch Schwefelsäure aufgeschlossenen Antheile die Abwesenheit von Alkalien.

Zur Ermittelung des Gehalts an Eisenoxydul wurden 0,4 gr des Minerals in einer zugeschmolzenen Glasröhre mit einem Gemenge von drei Theilen concentrirter Schwefelsäure und einem Theile Wasser während zwei Stunden einer Temperatur von + 210° C. ausgesetzt. Gleichzeitig wurde diese Operation zur quantitativen Bestimmung des in der angewendeten Säure zersetzbaren und des darin unzersetzbaren Antheils benutzt.

Zur Bestimmung der Kieselsäure, der Thonerde, des Manganoxyduls und der Magnesia wurde das Mineral ebenfalls durch längere Digestion mit Schwefelsäure, die bis

zur vollständigen Verflüchtigung der überschüssigen Säure fortgesetzt wurde, aufgeschlossen.

Hiernach bestanden 100 Theile des bei + 110° C. getrockneten Minerals aus:

1. einem durch Schwefelsäure zerlegbaren Antheil von . . . . . 82,5 Theilen,
   und
2. einem durch Schwefelsäure unzersetzt gebliebenem Antheil — Albit — . . . . . 17,5 „

Der durch Schwefelsäure zerlegbare Antheil enthielt:

Kieselsäure	26,43 %
Thonerde	39,06 „
Eisenoxydul	19,58 „
Manganoxydul . . .	1,70 „
Magnesia	4,26 „
Wasser	9,94 „
Sa.	100,97 %

Wenn nun auch die Ergebnisse der Analyse wegen der geringen Menge des zur Verfügung stehenden, ohnehin nicht reinen Untersuchungsmaterials keinen Anspruch auf absolute Richtigkeit machen, besonders da Controlarbeiten nicht ausgeführt werden konnten, so darf man doch mit Sicherheit behaupten:

1. dass das in Rede stehende Mineral wesentlich ein Kali-freies, Thonerde, Eisenoxydul, Magnesia und Wasser enthaltendes Silicat, resp. Aluminat ist;
2. dass es in seiner Zusammensetzung sowohl vom Sericit, wie auch vom Chlorit abweicht, und
3. dass es dem Chloritoid nahe steht.

Zur Vergleichung füge ich die Zusammensetzung des Chloritoids nach der Analyse von von Bonsdorf — Rammelsberg, Mineralchemie; 1841, 1. Abth. S. 158 — bei. Sie ist folgende:

Kieselsäure	27,48 %
Thonerde	35,57 „
Eisenoxydul . . .	27,05 „
Zu übertragen	90,10 %

Uebertrag	90,10 %
Manganoxydul . . .	0,30 „
Magnesia	4,29 „
Wasser	6,95 „
Sa.	101,64 %

Nachdem ich die vorstehenden Resultate der chemischen Untersuchung Herrn Dr. Koch mitgetheilt, fügt derselbe noch Folgendes über das Vorkommen des Chloritoid bei.

In den Hornblende führenden Grünschiefern fanden sich bis jetzt allein solche gröbere Ausscheidungen, während die Glimmer führenden Grünschiefer des Taunus diesen Chloritoid nur in äusserst feiner Vertheilung enthalten; auch ist derselbe in letzteren weniger lebhaft grün, sondern mehr grau-grün, welche Färbung durch eintretendes Rotheisenerz mehrfach ganz überdeckt wird. Gleichzeitig wird dann das Gestein mehr feinschieferig und erhält einen Habitus, welcher an sericitische Gesteine erinnert und den Uebergang zu Sericitschiefer und Phyllit vermittelt.

Nachdem nun die Natur des bis dahin unbestimmt gebliebenen grünen Bestandtheils richtiger erkannt ist, empfiehlt sich für die betreffenden Schiefer die Benennung „Chloritoidschiefer“ und die Gliederung in

Hornblende-Chloritoidschiefer,
Glimmer-Chloritoidschiefer und
Bunte Chloritoidschiefer.

Der Hornblende-Chloritoidschiefer tritt hauptsächlich am Nordrande der Hauptfalte des Sericitgneisses auf. Sein östlichstes Vorkommen ist am Hühnerberge, zwischen Oberursel und Cronberg; von da lässt sich ein zusammenhängender mächtiger Zug nachweisen über Falkenstein, Königstein, Ruppertshain, Eppenhain bis in das Thal zwischen Ehlhalden und Vockenhausen. Dort verläuft das Vorkommen zwischen Sericitgneissen und dazu gehörenden Fleckenschiefern. Weit westlich von da existirt noch ein ganz isolirtes Vorkommen von Hornblende-Chloritoidschiefer auf der Höhe des Bahnholzer Kopfes bei Wiesbaden. Noch weiter östlich findet sich das Ge-

stein, aber weniger reich an Magneteisenerz, welches hier zuweilen ganz fehlt, in dem Walluf-Thale, zwischen Neudorf und Schlangenbad in drei verschiedenen Steinbrüchen gut aufgeschlossen. Als characteristischste Fundstellen sind Falkenstein, Rossert und Hainkopf zu erwähnen; dort finden sich auch die schönsten Octaëder von Magneteisenerz.

Der Glimmer-Chloritoidschiefer bildet einen mächtigen ununterbrochenen Zug längs des ganzen Südrandes der Sericitgneissfalte zwischen Cronberg und Hallgarten im Rheingau. Die besten Aufschlüsse in diesem Zuge bietet das Loosbacher Thal in der Umgebung von Eppstein, und besteht der 1438′ hohe Stauffen seiner ganzen Masse nach aus diesem Gestein.

Die durch Eisenoxyd zum Theil rothgefärbten, feinschieferigen, zum Theil sericitischen, bunten Chloritoidschiefer kommen mit den Glimmer-Chloritoidschiefern gewöhnlich zusammen vor und bilden in der Regel das oberste Schichtenglied der betreffenden Formation, scheinbar im Uebergang zu den darauf lagernden Gesteinen der Phyllit-Gruppe des Taunus.

2. Sericit von Hallgarten im Rheingau.

Die Untersuchung dieses Minerals geschah auf Veranlassung unseres verehrten Herrn Vereinspräsidenten.

Bekanntlich hat Herrn Dr. C. List in seiner classischen Arbeit — Chemisch-mineralogische Untersuchung des Taunusschiefers. Annal. der Chemie und Pharmacie von Liebig und Wöhler, Jahrgang 1852, Bd. 81 — auch den Sericit einer eingehenden Untersuchung unterworfen, nachdem bereits von demselben Analytiker im siebenten Hefte der „Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau; 1851“ durch Herrn Dr. F. Sandberger eine frühere Analyse des Sericits mitgetheilt war. — Zweck der vorliegenden Arbeit bildete die Beantwortung der Frage, ob die Zusammensetzung des Sericits in dem Materiale verschiedener Fundstellen sich gleich bleibt und hinlänglich von derjenigen einiger Glimmerarten verschie-

den ist. Das Material, welches Herr Dr. List zu seiner in den Annalen der Chemie und Pharmacie enthaltenen Arbeit gewählt hat, stammt aus der Nähe des grossen Basaltbruchs in der Asbach bei Naurod. Das zu vorliegender Untersuchung benutzte Material hatte Herr Dr. C. Koch bei Hallgarten im Rheingau gesammelt.

Dieser Sericit bildet unregelmässige Bröckchen und Schollen von graulich-gelblicher, ein wenig ins Grüne neigender Farbe. Die weichen, leicht trennbaren und leicht zerreiblichen Blättchen sind durchscheinend und besitzen mehr Fett- wie Seidenglanz. Das specifische Gewicht des Sericits von Hallgarten beträgt bei + 19° C. 2,8091, ist mithin ein wenig geringer, als dasjenige, welches List für den Sericit von Naurod mit 2,897 gefunden hatte.

Die Aufschliessung geschah:

a. behufs Bestimmung der Kieselsäure, der Thonerde, des Manganoxyds, der Magnesia und der Summe der Eisenoxyde durch Schmelzen mit Kali-Natron;
b. behufs Bestimmung der Alkalien vermittelst Behandlung mit Fluorammon und Schwefelsäure;
c. behufs Bestimmung des Eisenoxyduls durch Behandlung mit 3 Theilen Schwefelsäure und einem Theile Wasser in einem zugeschmolzenen Rohre bei + 200° C.

Fluor, Titansäure, Phosphorsäure und Kalkerde waren nicht nachzuweisen.

In 100,00 Theilen des bei + 110° C. getrockneten Sericits von Hallgarten wurden gefunden:

Kieselsäure	51,61	Theile
Thonerde	29,49	„
Eisenoxyd	2,22	„
Mangan (-Oxyd?) . .	0,62	„
Eisenoxydul	1,08	„
Magnesia	0,87	„
Kali	9,22	„
Natron	0,61	„
Glühverlust = Wasser .	3,95	„
Sa.	99,67	Theile.

Nach vorstehenden Resultaten zeigt der Sericit von Hallgarten mit denjenigen, die List untersucht hat, eine so grosse Uebereinstimmung, wie man solche bei einem Minerale, welches nicht in ausgebildeten Krystallen und fast nie frei von fremden, anhängenden Mineralkörpern zu erlangen ist, nur erwarten kann. Namentlich stimmt Lists ältere Analyse — Jahrb. d. Ver. für Naturkunde im Herzogthum Nassau; VI., S. 131 — mit der vorliegenden nahe überein, wenn man annimmt, dass im Sericit von Hallgarten das Eisenoxyd zum Theil durch Thonerde vertreten ist.

Ebenso bestätigt die vorliegende Analyse die Verschiedenheit des Sericits vom Glimmer.

II. Wetzschiefer von Recht.

Auch diese Untersuchung wurde auf Anregung unseres verehrten Vereinspräsidenten ausgeführt.

Das zur Analyse benutzte Material erhielt ich als Bruchstück eines jener bekannten-Schleifsteine, die in der Nähe des Dorfes Recht im Kreise Malmedy gewonnen werden. Es bildet der die Wetzsteine liefernde Schiefer die östliche Fortsetzung der berühmten Wetzschiefer von Salm-Château. Bekanntlich besteht ein solcher Wetzstein aus zwei scharf gesonderten Lagen; einer oberen, blassgelblichen, welche die eigentliche Wetzfläche bildet, und einer unteren, grau-röthlich-violetten. Beide Lagen wurden untersucht.

1. Die obere Lage von blass-gelblicher Farbe.

In 100,00 Theilen des bei + 110° C. getrockneten Minerals wurden gefunden:

Kieselsäure	48,73	Theile,
Thonerde	19,38	„
Eisenoxyd	2,42	„
Manganoxydul . . .	21,71	„
Kalkerde	0,28	„
Kali	3,51	„
Natron	1,17	„
Glühverlust = Wasser	2,40	„
Titansäure und Fluor	Spuren	
Ungelöst gebliebener Rest	0,40	„

Nach einer Mittheilung des Herrn Prof. Zirkel in Leipzig vom 23. August 1874 hatte derselbe den Dünnschliff dieser Wetzschieferlage vorherrschend aus überaus kleinen Körnern fast farblosen Granats bestehend gefunden, an denen oft deutliche Flächen des Rhombendodekaëders zu sehen waren. Ausserdem bemerkte er spärliche grüne Säulchen, die er für Augit hält, ferner eine nicht individualisirte, klare, polarisirende Zwischenmasse, nach ihm ohne Zweifel Quarz, und endlich spärliche Eisenglanzblättchen.

Wenn wir annehmen, dass alles in obiger Analyse aufgeführte Manganoxydul einer Granatverbindung zukomme, und wenn wir ferner in Uebereinstimmung mit Rammelsberg — Mineralchemie; 1860, S. 691 und folg. — die Zusammensetzung des Mangangranats zu

6 At.	Kieselsäure . .	=	37,15 %
2 „	Thonerde . . .	=	20,64 „
6 „	Manganoxydul .	=	42,21 „

annehmen, so würden wir in unserem Minerale finden für Mangangranat:

Kieselsäure	19,11	Theile
Thonerde	10,62	„
Manganoxydul . . .	21,71	„
	Sa. 51,44	Theile.

Es würden dann nach Abzug des Mangangranats übrig bleiben:

Kieselsäure	29,62	Theile
Thonerde	8,76	„
Eisenoxyd	2,42	„
Kalkerde	0,28	„
Kali	3,51	„
Natron	1,17	„
Wasser	2,40	„
	Sa. 48,16	Theile.

Auch unter der Voraussetzung, dass ein Theil der Kieselsäure als freier Quarz in unserem Minerale enthalten sei, lässt sich die Zusammensetzung des Restes nicht auf

einen Thonerde-reichen Augit beziehen. Unter den hier in Betracht kommenden Mineralien dürfte vielleicht der Sericit ein irgend verwendbares Vergleichsmaterial darbieten. Wie ich schon oben nachgewiesen, stimmen die Analysen des Sericit nicht vollständig mit einander überein; sei es, dass die Zusammensetzung desselben in der That nicht ganz unveränderlich ist, sei es — und dies dürfte die wahrscheinlichere Deutung sein —, dass er von anderen Mineralien in wechselnder Menge begleitet wird und davon durch Auslesen nicht getrennt werden kann. Legen wir nun Lists erste Analyse vom Jahre 1851 zu Grunde, nehmen wir ferner an, dass die ganze in obigem Rest verbliebene Menge der Thonerde zur Constitution des Sericits dient, so ergeben sich dafür folgende Werthe:

Kieselsäure	20,43	Theile
Thonerde	8,76	„
Eisenoxyd	2,96	„
Magnesia	0,54	„
Kali	3,59	„
Natron	0,96	„
Wasser	2,19	„

Diese Zahlen weichen nicht gerade sehr erheblich von dem oben bezeichneten Reste ab, wenn man den Kieselsäure-Ueberschuss mit 9,19 Theilen in Abrechnung bringt. Unter diesen Annahmen würde die weisse Lage des Wetzschiefers von Recht im Wesentlichen bestehen aus:

Mangangranat [Spessartin] . .	51,44%,
Sericit	39,37 „
Quarz	9,19 „

zu welchen die in den Dünnschliffen beobachteten kleinen Augitsäulchen und Eisenglanzblättchen als eingestreute Bestandtheile hinzutreten würden. Es ist nicht zu verkennen, dass es schwer hält, diese Anschauungsweise mit den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung in Einklang zu bringen, nach welchen, ausser Mangangranat, nur als grösserer Gemengtheil eine nicht individualisirte, klare, polarisirende Masse angegeben wird. Ob ein Gemenge von

Sericit und Quarz sich so verhält, dürfte eine gewagte Annahme sein[1]).

2. Die untere, grau-röthlich-violette Lage des Wetzschiefers von Recht.

Mit blossem Auge erkennt man darin kleine, rundliche, hellrothe Parthieen und ganz winzige, starkglänzende Punkte. Das geschlämmte Pulver setzt in der Ruhe eine obere, weisse Schicht ab.

---

1) Nachdem diese Zeilen niedergeschrieben waren, erhielt ich durch die freundliche Vermittelung Sr. Excellenz des Wirklichen Geheimen Rath von Dechen die neueste Arbeit über die in Rede stehenden Wetzschiefer von Herrn A. Renard, Conservator am Königl. Museum der Naturgeschichte in Belgien — Mémoire sur la structure et la composition minéralogique du coticule et sur ses rapports avec le phyllade oligistifère; Brux. 1877. — Gestützt auf Untersuchungen der Herren de Koninck und Davreux — Sur une roche grenatifère de Salm-Château; bullet. de l'Academ. royale de Belgique, S. XXXIII, pag. 327 —, nach welcher das Muttergestein der Mangangranaten von Salm-Château die Zusammensetzung des Damourit besitzt, stimmt auch Renard dieser Ansicht bei und betrachtet den Damourit als einen Hauptbestandtheil der Wetzschiefer. Die Zusammensetzung des Damourit ist nach de Koninck und Davreux (von zwei Fundstellen: a. und b.)

Kieselsäure	46,04	46,11	Theile
Thonerde	34,74	35,12	„
Eisenoxyd	2,41	3,93	„
Eisenoxydul	0,79	0	„
Kali	11,58	9,89	„
Wasser	4,69	4,95	„

nebst Spuren von Bittererde (Manganoxyd und Natron).

Nehmen wir an, dass die Zusammensetzung der hellen Wetzfläche der Schiefer von Salm-Château und Recht identisch sei, bringen von der Zusammensetzung der letzteren 51,44 Proc. als Mangangranat in Abzug und rechnen die im Reste enthaltene Thonerde allein der Constitution des Damourit zu, so ergeben sich für letzteren folgende Werthe:

Kieselsäure	11,50	Theile
Thonerde	8,76	„
Eisenoxyd	0,98	„
Kali	2,49	„
Wasser	1,25	„

100,00 Theile des bei + 110° C. getrockneten Minerals enthalten:

Kieselsäure	57,35	Theile
Titansäure	1,61	„
Thonerde	20,65	„
Eisenoxyd	4,71	„
Manganoxydul . . .	5,03	„
Kalkerde	0,25	„
Magnesia	1,20	„
Kali	3,90	„
Natron	1,45	„
Glühverlust-Wasserz. Th.	3,60	„

In den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland-Westfalen vom Jahre 1874 theilt Herr Prof. F. Zirkel die Ergebnisse seiner mikroskopischen Untersuchung von Dünnschliffen des violettlich-grauen Schiefers von Recht mit, in welchem er Granat, Eisenglanz, Glimmer oder ein Sericit-ähnliches Mineral, vielleicht Augit und Kohlenstoffpartikel gefunden hat[1]). Rechnet man, hierauf gestützt, den ganzen gefundenen Gehalt an Manganoxydul zum Granat unter Zugrunde-

---

Werden diese von dem nach Abzug des Mangangranats verbliebenen Reste subtrahirt, so bleiben:

Kieselsäure	18,12	Theile
Eisenoxyd	1,44	„
Kalkerde	0,28	„
Kali	1,02	„
Natron	1,17	„
Wasser	1,15	„
Sa.	23,18	Theile.

Man sieht, dass auch bei der Annahme, Damourit — und Quarz — bilden das Muttergestein der Mangangranaten in den Wetzschiefern, es nicht gelingt, die chemische Zusammensetzung mit den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung völlig in Einklang zu bringen.

1) Renard — a. a. O. — nennt als fernere Bestandtheile noch Turmalin und Chrysoberyll.

legung der oben benutzten Formel, so würden 12,23% des Minerals dem Mangangranat angehören; nämlich:

Kieselsäure	4,84 %
Thonerde	2,36 „
Manganoxydul	5,03 „

Es erübrigen dann noch:

Kieselsäure	52,51 %
Titansäure	1,61 „
Thonerde	18,29 „
Eisenoxyd	4,71 „
Kalkerde	0,25 „
Magnesia	1,20 „
Kali	3,90 „
Natron	1,45 „
Glühverlust — Wasser —	3,60 „

Das Eisen ist nur als Oxyd gefunden und wird, wenn auch nicht sämmtlich, doch dem grössten Theile nach als Eisenglanz aufzuführen sein. Auch hier lässt sich der dann noch verbleibende Rest schwer mit den durch das Mikroskop erkannten Mineralien identificiren.

Nachschrift. Am Schlusse seiner mehrgenannten Arbeit bespricht Herr Renard noch das Vorkommen anderer Wetzsteine und erwähnt namentlich einen solchen von Maryland und Arkansas. Dieser soll weisslich, sehr hart und von feinem, dichten Korne sein. Unter dem Mikroskope schien er nur aus Quarzkörnchen zusammengesetzt. Im Jahre 1854 habe ich auf Veranlassung Sr. Excellenz des Herrn von Dechen einen aus Arkansas stammenden Schleifstein untersucht, auf welchen obige Beschreibung völlig passt. Seine Zusammensetzung war:

Kieselsäure	98,46 %
Thonerde	2,06 „
Magnesia	Spuren
Kalkerde	Spuren.

Uebersicht.

A. Westfälische Gebirgsarten und Mineralien.

I. Mitteldevonische Gesteine.

1. Kalkstein von Hagen.
2. „ zwischen Hagen und Eppenhausen.
3. „ zwischen Letmathe und Grüne.
4. „ ebendaher.
5. „ thoniger; ebendaher.
6. Dolomit; ebendaher.
7. Kalkstein von Spielwigge bei Lüdenscheid.
8. Kalkstein von Bamenohl bei Finnentrop.
9. „ ebendaher.
10. „ ebendaher.
11. „ von Brilon.
12. „ ebendaher.
13. „ von Messinghausen.
14. Kalkstein vom Plattenberge bei Hoppecke.
15. „ vom Bilstein bei Hoppecke.
16. „ von Altenhagen bei Bredelar.
17. „ vom Galgenberge bei Bredelar.
18. Kalkspathe der Gegend von Brilon.
19. Ripidolith von Brilon.

II. Muschelkalk aus dem Gebirgszuge des Osning.

1. Aus der Gegend von Bielefeld.
2. Von Osnabrück.
3. Von Velpe.

III. Gesteine des Wealden-Gebirges.

1. Oberer Wealdenkalk von Salzenbergen.
2. „ „ von Wenningfeld.
3. Thon des Wealden-Gebirges von Salzbergen.

IV. Gesteine der westfälischen Kreidebildungen.

1. Oolithischer Eisenstein aus dem Hils des Osning bei Bielefeld.
2. Plänerkalkstein von Werl.
3. „ von Bielefeld.

4. 5. 6. 7. 8. Plänerkalksteine von Rothenfelde.
9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. Plänerkalksteine von Lengerich.
16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. Plänerkalksteine von Rheine.
23. Obersenone Mergel der Gegend von Beckum.
24. 25. Obersenone Kalkmergel von Oelde.

V. Gebilde der Jetztzeit. Kalktuff von Rothenfelde.

Anhang. Basalt von Hervel im Kreise Altena.

B. Rheinische Mineralien.

I. Beitrag zur Kenntniss der Bestandtheile der Taunusgesteine.
1. Chloritoid von Falkenstein.
2. Sericit von Hallgarten.

II. Wetzschiefer von Recht.
1. Obere weisse Wetzfläche.
2. Untere grau-röthlich-violette Lage.

Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insekten,

mitgetheilt von Dr. **Hermann Müller**, Oberlehrer an der Realschule zu Lippstadt.

(Mit Taf. VI.)

I.

In meinem Buche „die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider“ (Leipzig, Wilh. Engelmann, 1873) habe ich Beobachtungen über Blütheneinrichtungen und Insektenbesuch mehrerer hundert Blumen niedergelegt, welche ich in den Jahren 1867—72 in Westfalen und Thüringen zu beobachten Gelegenheit hatte, und allgemeine Schlüsse daraus gezogen. Seitdem habe ich diese Beobachtungen zwar bei Gelegenheit zu vervollständigen und zu erweitern gesucht, als Hauptaufgabe jedoch die Bearbeitung der Alpenflora in gleichem Sinne ins Auge gefasst und durch 5 Alpenreisen und Untersuchung des auf denselben gesammelten Materials auch bereits soweit gefördert, dass ich in den nächsten Jahren auch diese Arbeit zu einem befriedigenden Abschlusse bringen und sodann zur Veröffentlichung fertig stellen zu können hoffe.

Die weiteren Beobachtungen, welche ich in denselben Jahren über die Befruchtung nord- und mitteldeutscher Blumen durch Insekten angestellt und gesammelt habe, sind nicht umfassend genug, um für sich als Grundlage wichtiger neuer allgemeiner Ergebnisse dienen und als abgerundetes Ganze an die Oeffentlichkeit treten zu können. Doch scheinen sie mir hinlänglich wichtig für die Beantwortung mannigfacher auf die Wechselbeziehungen zwischen den Blumen und ihren Kreuzungsvermittlern bezüglicher

Fragen, um ihre Veröffentlichung in loser Aneinanderreihung, anschliessend an den fortlaufenden Text meines Werks, zu rechtfertigen.

Ich habe mich deshalb entschlossen, das aufgespeicherte Beobachtungsmaterial in den vorliegenden Verhandlungen nach und nach, in dem Maasse als der zu meiner Verfügung stehende Raum es gestattet, der allgemeinen Benutzung darzubieten. Bei dieser Gelegenheit gedenke ich zugleich denjenigen Freunden gerecht zu werden, welche mir seit Jahren zahlreiche an Blumen gesammelte und zum grossen Theil in ihrer Blumenthätigkeit beobachtete Insekten zugesendet haben, indem ich die von mir ermittelten Namen dieser Insekten, die an ihnen gemachten Beobachtungen und die Namen der Beobachter ebenfalls hier mittheile.

Auf den nachfolgenden Blättern folgt nun die erste Lieferung dieser weiteren Beobachtungen.

Bei Angabe der Blumen besuchenden Insekten habe ich mich folgender Abkürzungen bedient:

hld = Honigleckend, sgd = saugend, Pfd = Pollenfressend, Psd = Pollensammelnd; Tekl, Bo = Teklenburg, Apotheker Borgstette jun.; N. B. = Nassau, Dr. Buddeberg; H. M. = Hermann Müller, Sohn; Thür. = Thüringen (Gegend von Mühlberg, Kreis Erfurt); b. Oberpf. = bairische Oberpfalz (Gegend von Wöllershof bei Neustadt an der Waldnab. Juli 1873).

Alle ohne Ortsangabe verzeichneten Beobachtungen sind bei Lippstadt, alle ohne Bezeichnung des Beobachters mitgetheilten von mir selbst angestellt worden.

Nur in denjenigen Fällen, in welchen dieselbe Beobachtung ausser bei Lippstadt noch an einem anderen Orte gemacht worden ist, findet sich Lippstadt besonders angedeutet. (L. = Lippstadt.)

Die bereits in meinem Buche vorkommenden Blumen und Blumenbesucher sind unter denselben Nummern wie dort auch hier wieder aufgeführt, die neuhinzugekommenen und von Blumen auch diejenigen, deren Insektenbesuch hier zum ersten Male mitgetheilt wird, sind im Anschlusse an mein Buch mit fortlaufenden Ziffern weiter gezählt.

Die Seitenangaben hinter den Pflanzennamen verweisen ebenfalls auf mein Buch, so dass die ganze nach-

folgende Reihe von Beobachtungen am besten mit Zugrundelegung desselben gebraucht werden kann.

Iuncaceae (S. 61).

389. **Narthecium ossifragum L.** Besucher (Tekl, Bo.):

A. *Bienen*: 1) Apis mellifica L. ☿ 2) Halictus rubicundus Chr. ♀ 3) H. malachurus K. ♀ 4) H. albipes K. ♀; alle 4 Psd.

B. *Fliegen*: 5) Coenomyia mortuorum L. sgd.

Liliaceae (S. 62).

390. **Gagea lutea** Schult. (silvatica Pers.) hat einfache, offene, regelmässige Blüthen, welche am Grunde jedes Perigonblattes ein Honigtröpfchen absondern, das den Winkel zwischen dem Perigonblatt und dem davor stehenden Staubfaden ausfüllt. Die Narben sind schon beim Oeffnen der Blüthe mit langen haarartigen Papillen versehen, während alle Staubgefässe noch geschlossen sind. Während des grössten Theils der Blüthezeit aber sind beiderlei Geschlechtsorgane zugleich funktionsfähig. Bei reichlichem Insektenbesuche scheint also durch schwach ausgeprägte Proterogynie Kreuzung gesichert, bei ausbleibendem Insektenbesuche durch Homogamie Sichselbstbefruchtung ermöglicht.

Ich habe nur einzelne Blüthen (am 11./4. 75) auf dem fast blumenleeren Abhange der Pöppelsche (Haar) im Gebüsche beobachtet. Aber in einer dieser Blüthen sassen nicht weniger als 3 Exemplare Meligethes, jedes in einem anderen Honigwinkel und in einen 4. Honigwinkel kam noch ein Halictus nitidus Schenk ♀ geflogen; in einer anderen Blüthe waren neben einander eine Andrena Gwynana K. ♀ und 2 Halictus leucopus K. ♀ mit Honigsaugen beschäftigt, so dass es bei sonnigem Wetter an Kreuzungsvermittlern sicher nicht fehlt.

391. **Gagea arvensis Schult.** hat dieselbe Honigabsonderung. Ob sie ebenfalls schwach proterogyn ist, habe ich nicht beachtet.

Als Besucher beobachtete ich bei sonnigem Wetter vom 13. bis 16. April 1873 auf Aeckern bei Ichtershausen in Thüringen folgende:

A. *Bienen:* 1) Apis mellifica L. ☿ sgd. 2) Andrena Gwynana K. ♀ sgd. 3) A. albicrus K. ♂ sgd. 4) Halictus albipes F. ♀ 5) H. cylindricus F. ♀ 6) H. nitidiusculus K. ♀ 7) H. flavipes F. ♀; alle 4 sgd. und Psd.

B. *Ameisen:* 8) Lasius niger L. ☿ andauernd in demselben Honigwinkel sitzend, als Kreuzungsvermittler nutzlos.

C. *Käfer*: 9) Meligethes hld.

392. **Fritillaria imperialis L.**, Kaiserkrone, wird, nach Borgstette's brieflicher Mittheilung, von der Honigbiene, Apis mellifica L. ☿, in grosser Häufigkeit besucht. Diese fliegt auf die Narbe, kriecht von da über die dem Pistill anliegenden Antheren und Staubfäden bis zum Grunde der Blüthe, welchen sie nach dem Saugen freischwebend wieder verlässt, um auf eine andere Blüthe zu fliegen.

393. **Lilium Martagon L.** Die Bestäubungseinrichtung dieser Pflanze ist bereits von Sprengel (Entdecktes Geheimniss S. 187—189) besprochen worden; es gelang ihm aber nicht, ins Klare darüber zu kommen. Da er nemlich von der Voraussetzung ausging, dass der Blumenschöpfer eine „mechanische Art der Befruchtung" habe vermeiden und den Blüthenstaub aller honighaltigen Blumen nur durch Insekten auf die Narben habe bringen lassen wollen, so musste es ihm höchst räthselhaft und seiner Voraussetzung widersprechend erscheinen, dass ihn der Versuch Lilium Martagon als bei Insektenabschluss völlig fruchtbar erkennen liess, und er war um so weniger im Stande, diesen Widerspruch zu lösen, als es ihm nicht gelungen war, die Kreuzungsvermittler zu beobachten. Erst in den Jahren 1873 und 74 haben gleichzeitig und unabhängig von einander Delpino bei Florenz und ich in Thüringen und den Vogesen das Verständniss der Eigenthümlichkeiten dieser Blume gewonnen und ihre natürlichen Befruchter direct beobachtet (Nature Vol. XII. p. 50. 51, Fig. 63. 64; Delpino Ulteriori osservazioni II, fasc. 2. p. 282—283).

Längs der Mittellinie jedes Blumenblattes verläuft, von der Wurzel desselben beginnend, eine 10—15 mm lange Honigrinne, welche im Grunde durch die Basis eines Staubfadens, in ihrer ganzen Länge aber durch das Zusammenneigen der Rinnenränder und einen dichten Besatz röth-

licher, geknopfter Häärchen verschlossen wird, und nur am äusseren Ende einen engen Eingang von wenig über 1 mm Weite offen lässt; sie ist anfangs mit einzelnen Honigtröpfchen besetzt, später ganz mit Honig gefüllt, welcher in Folge der Engigkeit der Rinne natürlich nur von dem langen, dünnen Rüssel eines Schmetterlings ausgebeutet werden kann. Bei Tage verbreiten die Blumen einen schwachen, des Abends einen erheblich stärkeren, eigenthümlichen, süssen Geruch und kennzeichnen sich dadurch als vorzüglich Abendfaltern angepasst; dabei sind aber ihre schmutzighellpurpurnen, mit dunkleren Purpurflecken verzierten Blumenblätter noch auffällig genug, um auch Tagfalter anzulocken, die jedoch an den Blüthen umherkriechend (wie ich in den Alpen häufig beobachtete) nur langsam und wenig erfolgreich als Kreuzungsvermittler fungiren können. Um so erfolgreicher sind die abendlichen Besuche der Schwärmer. Eine einzige Macroglossa stellatarum, die ich gegen Abend am 5. Juli 1874 im Dorfe Metzerall in den Vogesen im Gärtchen eines Bauern beobachtete, befruchtete in wenigen Minuten vielleicht sämmtliche an allen Stöcken des Lilium Martagon befindliche Blüthen. An den mehr oder weniger vollständig nach unten gekehrten Blumen sind nämlich die Blumen- (oder Perigon-) blätter mit dem grössten Theile ihrer Fläche so aufwärts gebogen, dass ein Schwärmer sehr bequem freischwebend seinen Rüssel in die Honigrinnen hinein stecken kann. Staubgefässe und Stempel stehen nach unten. Der Griffel aber biegt sich mit seinem kräftigen freien Ende, welches mit dreilappiger Narbe gekrönt ist, schwach aufwärts und bietet so den Füssen der anfliegenden Schwärmer schwachen Halt, während die dünnen Enden der Staubfäden und die ihnen lose und leicht drehbar ansitzenden Staubbeutel dazu wenig geeignet erscheinen. Der von mir beobachtete Taubenschwanz flog nun mit seiner gewöhnlichen Schnelligkeit und Behendigkeit von Blume zu Blume, steckte bald an einem, bald an einigen der Blumenblätter (immer an den am meisten oben stehenden) freischwebend den Rüssel in die honigführende Rinne und stiess dabei mit Beinen und Unterseite an Narbe und Staubgefässe,

welche letztern dadurch in schaukelnde Bewegung geriethen und die anstossenden Körpertheile mit Pollen behafteten. Beim Ueberfliegen von Stock zu Stock musste so jedesmal Kreuzung bewirkt werden. — Delpino beobachtete als Kreuzungsvermittler eine Sphinx, vermuthlich euphorbiae.

Da die schwach aufgerichtete Narbe in der Regel von selbst mit einem der Staubgefässe sich berührt und mit dem orangefarbenen Pollen derselben behaftet, so findet bei ausbleibendem Insektenbesuche ziemlich regelmässig Sichselbstbefruchtung statt, die nach Sprengels Versuch auch von Erfolg zu sein scheint.

So stellt uns Lilium Martagon eine Schwärmerblume dar, die durch ihre Farbe noch ihre Abstammung von einer Tagblume verräth und die, trotz der schönen Anpassung an Schwärmer, des Nothbehelfs der Selbstbefruchtung nicht ganz entbehren kann, sei es, dass ungünstige Witterung das regelmässige Eintreffen ihrer Kreuzungsvermittler zu häufig verhindert, sei es, dass Tagfalter ihr zu häufig ohne Entgelt ihre Lockspeise, den Honig, rauben.

394. **Muscari botryoides Mill.** (Fig. 1—6). Die meisten Blüthen (Fig. 1—3) sind senkrecht herabhangend, dunkel violett-blau mit weissen Zipfeln, die oberen theils schräg abwärts geneigt, theils (noch weiter oben) wagerecht; die allerobersten (Fig. 4) sind schräg aufrecht, hellblau, mit ganz verkümmerten Geschlechtsorganen (Fig. 5) und geschlossen bleibender Corolla. Frei abgesonderten Honig konnte ich nicht entdecken; aber sowohl der Fruchtknoten als die Corolla sind äusserst saftreich, und als Anlockungsmittel dient vermuthlich ihr Saft, der erbohrt werden muss. Sowohl die nach innen aufspringenden Staubgefässe, als die Narbe sind schon beim Oeffnen der Blüthe zur Reife entwickelt. Die Fähigkeit, sich von unten an die Blüthen zu hängen und den Kopf oder Rüssel in eine kleine Oeffnung hinein zu stecken, haben von allen blumenbesuchenden Insekten nur die höhlengrabenden Hymenopteren (Grabwespen, Bienen) erworben, und zwar durch ihre Brutversorgungsarbeiten, da sie häufig, z. B. wenn sie in nach unten neigenden dürren Brombeerstengeln nisten, ganz dieselbe Bewegung auszuführen haben. Die nach unten han-

genden kugeligen Glöckchen mit ihren kleinen Eingangsöffnungen an der Unterseite sind also als Anpassungen an höhlengrabende Hymenopteren zu betrachten. In der That sah ich Muscari botryoides nur von Bienen, und zwar von der Honigbiene, Apis mellifica L. ☿, besucht.

395. **Muscari racemosum Mill.** Auch an dieser Blume findet sich die Honigbiene, Apis mellifica L. ☿, sehr zahlreich ein, um zu saugen, einzelne auch Psd. Einmal sah ich auch einen Tagfalter, Vanessa urticae L., an den Blüthen saugen. (Thür. 14/4 73.)

(2) **Hyacinthus orientalis L.** (S. 63). Nach Linné und Chr. Conr. Sprengel sondern die Furchen des Fruchtknotens in drei Grübchen Safttröpfchen ab. Ich habe dieselben nicht entdecken können.

Der früheren Besucherliste habe ich hinzuzufügen: A. *Apidae:* 2) Anthophora pilipes F. ♀ ♂ sgd. (N. B.) häufig. 4) Osmia rufa L. ♀ ♂ sgd., sehr häufig. 7) O. cornuta Latr. ♂ sgd. (L.; N. B.) 8) Halictus albipes K. ♀ Psd. (N. B.) 9) Andrena albicans K. ♂ (N. B.). 10) Apis mellifica L. ☿ zwängt sich tief in die Blüthen und sammelt Pollen. Ein Exemplar sah ich von blauen Veilchen (V. odorata) zu ebenso gefärbten Hyacinthen übergehen und nach Besuch von 2 oder 3 Blüthen derselben wieder zum Veilchen zurückkehren. Augenscheinlich liess sich hier die Biene nur durch die Farbe, nicht durch den Geruch, auch nicht durch die Gestalt der Blume leiten.

B. Diptera: 11) Eristalis sp. Psd. *D. Lepidoptera:* 12) Vanessa Jo. L. sgd. (31/3 73) 13) Colias (Rhodocera) rhamni L. sgd. häufig.

396. **Scilla maritima L.** fand mein Sohn Hermann im Mai 1875 in Jena von zahlreichen Honig saugenden Bienen besucht, nämlich:

1) Chalicodoma muraria F. ♂ 2) Osmia aurulenta F. ♀ ♂ 3) O. fusca Chr. (bicolor Schr.) ♀ 4) O. aenea L. ♂ 5) Eucera longicornis L. ♂ ♀ 6) Anthophora aestivalis Pz. (Haworthana K.) ♂ ♀ sgd. und Psd. (alle übrigen nur sgd.) 7) Melecta luctuosa Scop. ♂ ♀ 8) Andrena parvula K. ♀ 9) Halictus maculatus Sm. ♀ 10) Sphecodes gibbus L. ♀; auch 7—10 sgd.

397. **Scilla sibirica.** Besucher:

Apis mellifica L. ☿ sgd. häufig (Thür. 4/4 73).

398. **Allium rotundum L.** (Thür., Mühlberger Schlossberg, Juli und Sept. 1873). Fig. 9—11.

Die Blüthen öffnen sich nicht weiter als Fig. 7 darstellt. Nicht nur der sehr versteckt liegende Honig, sondern selbst der Pollen der zwischen den Perigonblättern versteckt bleibenden Antheren ist daher nur einsichtigeren Blumenbesuchern erreichbar. Das aufrechte Zusammenschliessen der Blumenblätter, selbst zur Zeit der vollen Blüthe, ist wesentlich mit bedingt durch die dicken, rauhen Kiele namentlich der äusseren Perigonblätter. Löst man die sechs Perigonblätter an ihrem Grunde vorsichtig ab, so sieht man die sechs, ebenfalls dicht aufrecht zusammenschliessenden Staubgefässe (Fig. 8). Die Filamente der drei über den äusseren Perigonblättern stehenden Staubgefässe (a^1 Fig. 8) sind schmal lanzettlich und enden mit einer einfachen Spitze, welcher das Pollenbehältniss aufsitzt. Die drei über den inneren Perigonblättern stehenden Filamente (a^2 Fig. 8) sind blattartig verbreitert und enden in je drei Fäden, deren mittelster, nur etwa $^1/_3$ so lang als das blattartig verbreiterte Stück, das Pollenbehältniss trägt, während die beiden äusseren, ungefähr von gleicher Länge wie das blattartig verbreiterte Stück, oben aus der Blüthe herausschauen. Da die Perigonblätter deutlich einen innern und äussern Blattkreis bilden, so sollte man erwarten, dass es mit den Staubgefässen ebenso der Fall wäre und dass die drei über den äussern Perigonblättern stehenden Staubgefässe, welche dann den äussern Antherenkreis bilden würden, sich früher zur Reife entwickelten als die drei anderen. In Wirklichkeit ist dies aber nicht der Fall. Vielmehr entwickeln sich, eines nach dem anderen, erst die drei über den innern Perigonblättern stehenden (a^2 Fig. 8), dann die drei über den äussern Perigonblättern stehenden Staubgefässe (a^1 Fig. 8) zur Reife. In der Blüthe, welche Fig. 8 darstellt, sind z. B. die drei ersteren schon verblüht; von den drei letzteren ist das eine, links eben noch sichtbare, aufgesprungen und mit Pollen bedeckt, die beiden anderen noch geschlossen. Löst man die sechs Filamente ebenfalls vorsichtig an ihrem Grunde ab (Fig. 9. 10), so wird der

Fruchtknoten sichtbar, und das unterste Drittel desselben zeigt sich von drei schildförmigen, umrandeten, schwach vertieften Flächen umschlossen, welche als Nektarien fungiren und von den blattförmig erweiterten Filamenten vollständig verdeckt werden. Am oberen Ende des Fruchtknotens ist zur Zeit, wann die Antheren sich öffnen, eine Narbe noch nicht sichtbar (Fig. 9). Erst im Verlaufe des Abblühens der Staubgefässe wächst ein Griffel hervor, der erst nach dem völligen Verblühen der Staubgefässe seine volle Länge erreicht und nun mit einem glatten, feuchten, kugligen Narbenknöpfchen gekrönt erscheint (Fig. 10). Die Blüthen sind also ausgeprägt proterandrisch dichogamisch. Die Möglichkeit der Sichselbstbestäubung ist jedoch nicht ausgeschlossen, denn die drei zuletzt zur Reife entwickelten (auf schmalen Filamenten stehenden) Staubgefässe sind, wenn Insektenbesuch ausgeblieben ist, noch mit Pollen behaftet, wenn die Narbe schon empfängnissfähig geworden ist; und da der Griffel sich soweit streckt, dass die Narbe die Höhe dieser Staubgefässe erreicht, so kommen sie leicht von selbst mit der Narbe in Berührung oder lassen Pollen auf dieselbe fallen.

Die Fähigkeit, Kopf und Rüssel oder auch den ganzen Körper zwischen eng zusammenschliessende Theile hineinzuzwängen, haben von den blumenbesuchenden Insekten nur die höhlengrabenden Hymenopteren (Grabwespen, Bienen) erworben, und zwar eben durch das Anfertigen ihrer Bruthöhlen. Alle Blumen, welche zur Erlangung des Honigs das Hineinzwängen des Kopfes und Rüssels zwischen eng zusammenschliessende Blüthentheile erheischen, geben sich daher schon dadurch als höhlengrabenden Hymenopteren, Grabwespen und Bienen oder auch bloss Bienen, angepasst zu erkennen. Die ganze Bestäubungseinrichtung unseres Allium hat, trotz des weiten verwandtschaftlichen Abstandes, eine gewisse Aehnlichkeit mit der von Reseda. Bei beiden muss eine blattförmige, durch frei hervorragende Fäden sich kenntlich machende Fläche zurückgedrängt werden, um zu dem schildförmigen Nectarium, welches von ihr verdeckt ist, zu gelangen. Beide werden mit besonderer Vorliebe von Prosopisarten und einigen Grabwespen be-

sucht. Die Bedeutung aller Blütheneigenthümlichkeiten geht aus dem Gesagten hinlänglich deutlich hervor: Die Bemerkbarmachung der kleinen purpurfarbenen Blüthen wird durch die dichte Zusammendrängung derselben zu einer kugeligen Dolde von 30—40 mm Durchmesser, sowie durch den starken, den selbst stark duftenden Prosopisarten wahrscheinlich besonders angenehmen Geruch in erfolgreichster Weise bewirkt. Die aus der Blüthe hervorragenden Fäden führen die anfliegenden Prosopis (und andere Bienen und Grabwespen) zu den blattartigen Honigdecken, hinter welche sie Rüssel und Kopf zu drängen haben, um zum Honige zu gelangen, und dienen zugleich den Vorderbeinen als Angriffspunkte für diese Bewegung. Dadurch, dass die schmalen Filamente die von den breiten gelassenen Zwischenräume gerade ausfüllen, ist ein Wegstehlen des Honigs von der Seite her sehr erschwert oder ganz unmöglich gemacht. Drängt aber die Biene ihren Kopf von oben hinter die Saftdecke, so berührt sie in jüngeren Blüthen unfehlbar das der Honigdecke aufsitzende Staubgefäss, in älteren die Narbe. Dadurch ist bei eintretendem Insektenbesuche Fremdbestäubung gesichert.

Die den schmalen Filamenten aufsitzenden Staubgefässe scheinen vorwiegend der Sichselbstbestäubung bei ausbleibendem Insektenbesuche zu dienen, da sie sich so viel später entwickeln, dass sie noch zur Zeit der Reife der Narbe mit Pollen behaftet sind, von welchem ein Theil leicht von selbst mit derselben in Berührung kommt.

Besucher: (Sept. 1873.) A. Hymenoptera: *Sphegidae:* 1) Cerceris labiata F. ♂ sgd., wiederholt. *Apidae:* 2) Prosopis obscurata Schenck. ♂ 3) P. angustata Schenck. ♂ 4) P. communis Nyl. ♀ ♂ häufig, alle drei sgd. 5) Halictus leucopus K. ♀ sgd. 6) H. maculatus Sm. ♀ sgd. und Psd. 7) Andrena labialis K. ♂ sgd. 8) Apis mellifica L. ☿ sgd. und Psd. *Formicidae:* 9) Lasius niger L. ☿ läuft lange an den Blüthen umher, ohne sich in eine hineinzufinden. B. Diptera: *Tabanidae:* 10) Tabanus rusticus F., wiederholt, tupft mit dem Rüssel in 6—8 Blüthen, deren Eingang er leicht findet, zieht aber den Rüssel so rasch wieder zurück, dass er hinter die Saftdecken gewiss nicht gelangt sein kann. *Muscidae:* 11) Gonia capitata De G. 12) Ocyptera cylindrica F. 13) Oliviera lateralis Pz. Diese drei langrüssligen, blumensteten Fliegen gelangen zum Honig

und saugen, wenn ich mich nicht sehr getäuscht habe. 14) Ulidia erythrophthalma Mgn. in grosser Zahl vergeblich auf den Blüthen umher suchend. C. Lepidoptera: *Rhopalocera:* 15) Lycaena Damon S. V., sgd. *Sphingidae:* 16) Zygaena achilleae Esp. sgd. D. Coleoptera: *Curculionidae:* 17) Bruchus olivaceus Grm. *Malacodermata*: 18) Danacaea pallipes Pz., beide nicht selten in den Blüthen.

(5) **Anthericum ramosum L.** (S. 63) (Thür., Juli 1873). Weitere Besucher:

A. Hymenoptera: *Apidae:* 1) Apis mellifica L. ☿ sgd. und Psd., sehr häufig, 5) Bombus pratorum L. ☿ sgd. 6) Halictus albipes F. ♂ sgd. 7) H. maculatus Sm. ♀ sgd. und Psd. 8) H. longulus Sm. ♂ sgd. 9) H. pauxillus Schenck ♂ sgd. *Sphegidae:* 10) Cerceris nasuta Kl. sgd. 11) C. variabilis Schrck. ♂ sgd. *Formicidae:* 12) Lasius niger L. ☿ hld. 13) Formica fusca L. ☿ hld.; beide, wie gewöhnlich, andauernd an demselben Nektarium. B. Diptera: *Syrphidae:* 2) Merodon aeneus Mgn., sgd. und Pfd., auch in copula, 14) Volucella bombylans L. sgd. *Muscidae:* 15) Anthomyia sp. sgd. *Empidae:* 16) Empis livida L. sgd., häufig. C. Lepidoptera: *Rhopalocera:* 17) Pieris rapae L. sgd. 18) Coenonympha arcania L. sgd. *Sphingidae*: 19) Ino globulariae Hbn. sgd. 20) Zygaena lonicerae Esp. sgd. 21) Z. achilleae Esp. sgd. D. Coleoptera: *Cerambycidae:* 22) Strangalia bifasciata Müll. sgd. *Malacodermata:* 23) Dasytes flavipes F. sgd. *Oedemeridae:* 24) Oedemera virescens L. sgd.

399. **Anthericum Liliago L.**, Mühlberg in Thüringen, (Juli 1873. Fig. 12.) stimmt in der völlig offenen Lage des aus den drei Furchen des Fruchtknotens abgesonderten Honigs, in dem Hervorragen der Narbe über die Staubgefässe, in der Homogamie und dem entsprechend in der Wahrscheinlichkeit des Insektenbesuches bei eintretendem so wie in der Möglichkeit der Selbstbestäubung bei ausbleibendem Insektenbesuche ganz mit A. ramosum (S. 63) überein.

Besucher (6/7 73. Thür.): A. Hymenoptera: *Apidae*: 1) Apis mellifica L. ☿ sgd. und Psd. B. Diptera: *Empidae:* 2) Rhamphomyia sp. sgd. C. Coleoptera: *Elateridae:* 3) Agriotes gallicus Lap. sgd.

(6) **Asparagus officinalis L.** (S. 64) kommt nicht bloss 1) in rein männlichen Stöcken mit Rudimenten der Pistille, 2) in rein weiblichen Stöcken mit Rudimenten der Staubgefässe, sondern auch 3) in zwitterblüthigen Stöcken vor, welche ausser den Zwitterblüthen Blüthen mit verschiedenen Abstufungen der Stempelverkümmerung, also Zwischenformen zwischen ausgeprägten Zwitterblüthen und aus-

geprägten männlichen Blüthen darbieten. Mein früherer Schüler Studiosus W. Breitenbach hat mir von ihm angefertigte Zeichnungen der letzteren mitgetheilt.

400. **Paris quadrifolia L. Einbeere** (S. 65) Fig. 13. Der mit vier gleichfarbigen Narben gekrönte dunkelpurpurfarbene Fruchtknoten glänzt, als wenn er mit Flüssigkeit benetzt wäre und lockt dadurch Dipteren, z. B. Scatophaga merdaria, an sich, die oft auf die Narben auffliegen, den Fruchtknoten mit ihren auseinandergelegten Rüsselklappen betupfen und belecken, an den Staubgefässen in die Höhe marschirend die Fusssohlen oder, wenn es winzige Arten sind, auch die ganze Unterseite mit Pollen behaften und daher auf andere Blüthen fliegend leicht Kreuzung derselben bewirken (Näheres siehe im Kosmos, Bd. III, Seite 336).

(8) **Convallaria multiflora L.** Mein Sohn Hermann Müller beobachtete im Mai 1875 bei Jena als Besucher:

Hymenoptera: *Apidae:* 4) Andrena fasciata Wesm. ♀ sgd. und Psd.

Irideae.

401. **Gladiolus palustris Gaud.** (Boucheanus Schldl.)

Besucher: Hymenoptera *Apidae:* 1) Bombus hortorum L. ☿ sgd. (Tekl. Borgst.).

402. **Gladiolus communis L.** (Nassau, Buddeberg 6/7 73),

Besucher: Hymenoptera *Apidae:* 1) Osmia rufa L. ♀ sgd. 2) O. adunca Latr. ♂ sgd., in Mehrzahl.

Aroideae (S. 72).

403. **Calla palustris L.** (Kosmos Bd. III. S. 321—324. Fig. III—V) ist als Vorstufe der ausgeprägten Fliegenfalle unseres Arum maculatum von besonderem Interesse. Durch ihren ekeligen Geruch, der wohl mit ihren Giftsäften zusammenhängt, ist die Pflanze einestheils gegen weidende Thiere geschützt, anderntheils in dem Insektenbesuche, den sie erfährt, schon ziemlich auf fäulnissstoffliebende und daher vor Ekelgerüchen nicht zurückschreckende Dipteren beschränkt. Die auf der Innenfläche weisse, gerade aufgerichtete Spatha steigert bereits die Augenfällig-

keit des Blüthenstands und gewährt den anfliegenden Dipteren einigen Schutz. Die sehr ausgeprägte Proterogynie, in Folge deren nur kurze Zeit die Staubgefässe der untersten mit den Narben der obersten Blüthen noch gleichzeitig entwickelt sind, ermöglicht und begünstigt bereits Fremdbestäubung bei eintretendem Insektenbesuche, ohne dieselbe jedoch zu sichern. So finden wir die Eigenthümlichkeiten, welche bei Arum in voller Ausprägung vorhanden sind, hier noch alle auf niederer Entwickelungsstufe. Ich überwachte die Pflanze am 18. Mai 1873 an ihrem einzigen Standorte bei Lippstadt, in einem Sumpfe bei der Südelager Schule, längere Zeit und fand ihre Blüthenstände von zahlreichen kleinen Dipteren besucht, von denen ich mehrere Arten Chironomus, Tachydromia sp., Drosophila graminum Fall. und Hydrellia griseola Fall. einfing. Einige Spinnen hatten ihre Gewebe in den Spathen von Calla ausgespannt; in denselben hingen ebenfalls kleine Dipteren. Auch einzelne Käfer (Meligethes, 1 Phytonomus polygoni, 1 Sitones, einige Haltica coerulea, 1 Cassida nobilis) sah ich an die Blüthenstände fliegen, aber ohne dass sie sich länger aufgehalten oder irgend welche Ausbeute gefunden hätten.

Durch die in einer Fläche dicht neben einander gedrängt liegenden Geschlechtsorgane ist Calla palustris überdies geeignet, uns eine klare Vorstellung von der Möglichkeit der Ausbildung von Schneckenblüthern zu geben und E. Warming (Botanisk tidsskrift. 3 raekke 2 bind 1877) ist in der That geneigt, eine Betheiligung über die Blüthenstände kriechender Wasserschnecken an der Befruchtung von Calla palustris anzunehmen.

Musaceae (S. 74).

Musa. Die Bananenblüthen sind durch die eigenthümliche Beschaffenheit der Lockspeise bemerkenswerth, durch welche sie Insekten zu ihrem Besuche veranlassen. Sie sondern nämlich in grosser Menge eine wenig süsse Gallerte ab, die man kaum Honig nennen kann. Als Besucher finden sich häufig ganze Schwärme von Trigona ruficrus Latr. ein. (Fritz Müller, Briefliche Mittheilung).

Orchideae (S. 74).

404. **Ophrys muscifera Huds. Fliegenblümchen.** Die sonderbare Blume dieser Pflanze ist bis jetzt eine Räthsel gewesen und steht auch in der zweiten Auflage des Darwin'schen Orchideenwerkes (1877) noch als solches da. Ich glaube deshalb diejenigen Vermuthungen und neuen Beobachtungen, welche mir dieses Räthsel zu lösen scheinen, mit einiger Ausführlichkeit hier mittheilen zu sollen.

Als ich vor einigen Monaten den Aufsatz „die Insekten als unbewusste Blumenzüchter" schrieb (siehe Kosmos Bd. III. Heft 4 und folgende) und über die blumenzüchtenden Wirkungen der Dipteren nachdachte, kam ich zu der Ansicht, dass die schwärzlich purpurne Unterlippe des Fliegenblümchens mit ihrem fahlbläulichen nackten Flecke nur eine Anpassung an die eigenthümliche Geschmacksrichtung Fäulnissstoffe liebender Dipteren sein könne und dass gerade diese, mit ihrer schon Chr. Conr. Sprengel bekannten Dummheit im Ausbeuten der Blumen, auch recht wohl geeignet sein müssten, sich wiederholt zum Belecken der Scheinnektarien verlocken zu lassen und so gelegentlich in der von Darwin angenommenen Weise als Kreuzungsvermittler zu dienen. Ich sprach diese Vermuthung in dem genannten Aufsatze aus und nahm mir zugleich vor, noch in diesem Sommer den thatsächlichen Befruchtern des Fliegenblümchens wenn irgend möglich auf die Spur zu kommen. Ich benutzte nun den schönen sonnigen Nachmittag des 2. Juni 1878, um an dem einzigen sehr beschränkten Standort, an welchem Ophrys muscifera bei Lippstadt wächst, am Rixbecker Hügel, sämmtliche Exemplare mit der Lupe zu untersuchen. Jedes untersuchte Exemplar wurde sofort durch Umbinden seines Stengels mit einem Grashalm bezeichnet und der kleine karg begraste Hügel so wiederholt abgesucht, dass ich sicher zu sein glaube, kein einziges blühendes Exemplar übersehen zu haben. Aus der vollständigen Untersuchung aller Blüthen eines Standortes glaubte ich einige bestimmte Schlüsse in Bezug auf die Thätigkeit der Kreuzungsvermittler ziehen zu können und fand mich in dieser Erwar-

tung nicht getäuscht. Ausserdem aber lieferte mir diese Untersuchung nebenbei zwei Ergebnisse, die ausser meiner Berechnung lagen. Ich fand nämlich zu meiner Ueberraschung, dass die bis dahin für völlig honiglos gehaltene Unterlippe von dem grössten Theile ihrer Fläche, nämlich von einem breiten mittleren Längsstreifen, der so breit ist, dass er den bläulichen Flecken ganz in sich einschliesst, wenigstens unter normalen Bedingungen in einer gewissen Entwicklungsperiode, kurz nach dem Entfalten der Blüthe, Saft absondert, der diese ganze Fläche mit kleinen Tröpfchen bedeckt. Da auch die beiden knopfförmigen Vorsprünge an der Basis der Unterlippe wie Tröpfchen glänzen, obgleich sie nicht einmal feucht sind, so berührte ich, um mich über die vermeintlichen Tröpfchen des breiten Mittelstreifens der Unterlippe nicht zu täuschen, diesen mit der trocknen Fingerspitze und sah dieselbe deutlich benetzt. Nass ist aber die Unterlippe nur eine verhältnissmässig kurze Zeit; etwas später erscheint sie nur noch von einer dünnen adhärirenden Feuchtigkeitsschicht glänzend und auch diese verschwindet alsbald, obgleich das frische Aussehen und die ursprüngliche Farbe der Unterlippe in jungfräulichen Blüthen noch einige Zeit unverändert bleiben. Man findet daher nicht selten Exemplare, bei denen keine einzige Blüthe eine Spur von Feuchtigkeit erkennen lässt, und nur selten ist ausser der jüngsten obersten auch noch die nächst tiefer stehende Blüthe mit einer adhärirenden Feuchtigkeitsschicht oder mit Tröpfchen bedeckt. Von fünfzig Blüthen, die ich noch frisch und in ursprünglicher Färbung antraf, waren 13 auf der Unterlippe mit Tröpfchen bedeckt (nass), 25 von adhärirender Feuchtigkeitsschicht glänzend, 12 ohne erkennbare Feuchtigkeit.

Die Blüthen derselben Aehre blühen langsam eine nach der andern auf, und nur selten werden mehr als die beiden oberen noch vollständig frisch und in ursprünglicher Färbung angetroffen.

Die übrigen (ich fand bis zu 6 entfaltete an einer Aehre) sind, wenn sie unbefruchtet geblieben sind, um so mehr entfärbt und welk oder verschrumpft, je tiefer sie

stehen. Die Befruchtung beschleunigt aber die Entfärbung und das Welken der Unterlippe in dem Grade, dass, wenn z. B. von den beiden obersten noch frischen Blüthen derselben Aehre die oberste jüngste befruchtet wird, während die unter ihr stehende ältere jungfräulich bleibt, die erstere alsbald sich entfärbt und welkt, während die letztere ihr jungfräuliches Ansehen noch längere Zeit bewahrt. Ausser der Entdeckung des Saftes war ein zweites, weniger unerwartetes Ergebniss meiner Untersuchung, dass ich wirklich eine Fliege (Sarcophaga) auf der Unterlippe sitzen und an den Tröpfchen lecken sah. Sie flog zwar bei meiner Annäherung fort, ohne noch bis zu einem der Scheinnektarien gelangt zu sein, und ein Pollinium entfernt zu haben; aber meine Vermuthung, dass es Fäulnissstoff liebende Dipteren sind, die durch die dunkelpurpurne und blassbläuliche Farbe der Unterlippe angelockt werden und als Kreuzungsvermittler dienen, scheint mir trotzdem durch diese Beobachtung hinreichend bestätigt zu sein.

Die Einzeluntersuchung aller Exemplare des Standortes ergab Folgendes: Es waren 37 blühende Exemplare vorhanden, 4 mit je 2, 11 mit je 3, 11 mit je 4, 5 mit je 5, 6 mit je 6, zusammen mit 146 entfalteten Blüthen. Von diesen 37 hatten weit über die Hälfte, nämlich 21 Exemplare mit 80 Blüthen, noch alle Pollinien in ihren Taschen und alle Narben noch unbelegt; die übrigen 16 Exemplare liessen folgende unzweideutigen Spuren stattgehabter Insektenthätigkeit erkennen:

Exemplar Nr. 1. 3 Blüthen, die oberste noch frisch, mit nasser Unterlippe. In der 2. Blüthe sassen die Stiele der Staubkölbchen noch in den Taschen, die Staubkölbchen selbst waren daraus hervorgezogen; eines derselben lag an der Narbe.

Nr. 2. 3 Blüthen, die oberste noch frisch, mit nasser Unterlippe. Aus der zweiten Blüthe war 1 Pollinium entfernt, die Narbe war unbelegt.

Nr. 3. 2 Blüthen, die oberste frisch und feucht. In der unteren älteren war 1 Pollinium entfernt, die Narbe mit Pollen belegt, das Ovarium etwas angeschwollen.

Nr. 4. 4 Blüthen, die oberste frisch und nass. In der zweiten Blüthe war ein Pollinium entfernt, die Narbe mit Pollen belegt, der Fruchtknoten angeschwollen.

Nr. 5. 3 Blüthen, die oberste der Unterlippe beraubt, sonst unversehrt, die mittlere ganz verwelkt, eines Polliniums beraubt, Narbe

unbelegt (a); an der untersten der Fruchtknoten stark angeschwollen, das übrige abgefallen (b).

Nr. 6. 4 Blüthen, die beiden obersten frisch, ihre Unterlippe schwach feucht. In der zweiten Blüthe war 1 Pollinium aus seiner Tasche gezogen; es hing mit dem Stiele nach oben an dem benachbarten schmalen Blumenblatte; die Narbe war nicht belegt.

Nr. 7. 3 Blüthen, die oberste frisch, mit nasser Unterlippe. Aus der untersten Blüthe war 1 Pollinium entfernt; alles Uebrige intact.

Nr. 8. 5 Blüthen, die 4. noch frisch, aber die Unterlippe nicht feucht, die 5. erst halb entfaltet, noch nicht feucht. Aus der 4. Blüthe war ein Pollinium entfernt, das andere aus seiner Tasche gezogen, aber an derselben hängen geblieben, alle Narben unbelegt.

Nr. 9. 5 Blüthen, nur die oberste noch frisch, aber die Unterlippe nicht feucht. In der dritten Blüthe war ein Pollinium aus seiner Tasche gezogen aber an derselben hängen geblieben, die Narbe unbelegt.

Nr. 10. 6 Blüthen, die beiden obersten noch frisch, die vorletzte mit feuchter, die letzte mit nasser Unterlippe. In der untersten Blüthe 1 Pollinium entfernt, die Narbe unbelegt (a), in der zweiten die Narbe mit Pollen belegt, beide Pollinien noch am Platz (b). Alles Uebrige intact.

Nr. 11. 2 Blüthen, beide entfärbt. Bei der unteren Blüthe sind beide Pollinien herausgezogen, das eine entfernt, das andere an seiner Tasche hängen geblieben, die Narben unbelegt (a). Bei der oberen Blüthe sind beide Pollinien entfernt; die Narbe ist dicht belegt. (b)

Nr. 12. 6 Blüthen, die oberste noch frisch, aber die Unterlippe nicht feucht. In der ersten Blüthe 1 Pollinium entfernt, die Narbe belegt, das Ovarium sehr stark angeschwollen (a). In der zweiten Blüthe beide Pollinien entfernt, die Narbe belegt, das Ovarium sehr stark angeschwollen (b). Dritte Blüthe intact. In der vierten Blüthe 1 Pollinium entfernt, die Narbe unbelegt (c). In der fünften Blüthe ebenfalls 1 Pollinium entfernt, die Narbe unbelegt (d). Die sechste Blüthe intact.

Nr. 13. 6 Blüthen, die oberste noch frisch, ihre Unterlippe feucht, 1 Pollinium entfernt, Narbe dicht mit frischen Pollenpacketchen belegt, also ganz kürzlich besucht (e). *Blüthe* 1: Pollinien am Platz, Fruchtknoten sehr stark angeschwollen (a). *Blüthe* 2 intact. *Blüthe* 3, 4, 5 je 1 Pollinium entfernt, Narbe intact (b, c, d).

Nr. 14. 5 Blüthen, die 2 obersten frisch, die oberste mit feuchter Unterlippe. *Blüthe* 2: Beide Pollinien aus den Taschen gezogen, eines an der Narbe liegend, während sein Stiel noch in der Tasche sitzt, Fruchtknoten nicht angeschwollen (a). *Blüthe* 4: Ein

Pollinium aus der Tasche hängend, während sein Stiel noch in derselben sitzt; sonst Alles intact, alle Narben unbelegt (b).

Nr. 15. 4 Blüthen, die beiden obersten noch frisch mit feuchter Unterlippe. *Blüthe* 1: Ein Pollinium entfernt, Narbe intact (a) *Blüthe* 2: Beide Pollinien entfernt, Narbe intact (b). *Blüthe* 3. Ein Pollinium entfernt, bei dem andern ist der klebrige Ballen und der Stiel etwas in die Höhe gezogen und steht frei hervor, das Pollinium selbst sitzt noch in der Tasche, Narbe intact (c). *Blüthe* 4: intact.

Nr. 16. 5 Blüthen, die beiden obersten noch frisch mit feuchter Unterlippe, die unterste Blüthe eines Polliniums beraubt. Narbe nicht belegt, alles übrige intact.

Aus diesen Beobachtungen, welche sämmtliche Blüthen eines bestimmten Standortes an einem bestimmten Tage während der Höhe der Blüthenentwicklung umfassen, lassen sich nun, jedenfalls mit grösserer Sicherheit als beim Herausgreifen beliebiger Exemplare, in Bezug auf die Thätigkeit der besuchenden Insekten gewisse allgemeine Schlüsse ableiten, nämlich:

1) Der Insektenbesuch des Fliegenblümchens ist ein sehr spärlicher.

Von 146 Blüthen, von denen nur etwa ein Drittel (50) noch frisch waren, zeigten nur 29, also nicht ganz 20 Procent, Spuren stattgehabten Insektenbesuchs. Ueber die Hälfte sämmtlicher Stöcke war anscheinend völlig unbesucht geblieben.

2) Die meisten dem Fliegenblümchen zu Theil werdenden Insektenbesuche sind überdiess für die Vermittlung seiner Kreuzung wirkungslos.

Von den 29 Blüthen, welche Wirkungen stattgehabten Insektenbesuches zeigten, hatten (abgesehen von den auf die Narben derselben Blüthen geschleiften Pollinien) nur 9 belegte Narben oder angeschwollene Fruchtknoten (nämlich Nr. 3, 4. 5^b, 10^b, 11^b, 12^a. 12^b, 13^a, 13^c); es waren also nur 31 Procent der besuchten (etwas über 6 Procent sämmtlicher) Blüthen normal befruchtet worden.

3) Dass von den besuchten Blüthen so wenige befruchtet werden, hat zum grössten Theile in der Unstetheit der Besucher, zum geringeren Theile in der Unregelmässigkeit ihrer Bewegungen seinen Grund.

Da es nämlich nur sehr selten vorkommt, dass das besuchende Insekt die Narbe mit Pollen belegt, ohne zugleich ein Pollinium oder auch beide derselben Blüthe zu entfernen (es wurde dies nur

bei 10^b und 13^a beobachtet), so lässt sich daraus, das aus 24 Blüthen ein oder beide Staubkölbchen entfernt, aber nur in 7 derselben die Narbe belegt war, schliessen, dass die meisten Besucher nur eine einzige Blüthe besucht haben. Hätte jeder Besucher wenigstens 2 Blüthen besucht, so müssten (wenn wir von den Ausnahmefällen 10^b und 13^a absehen) wenigstens halbsoviel Blüthen befruchtet, als eines oder beider Pollinien beraubt sein; thatsächlich aber waren noch nicht einmal $^1/_3$ ($^7/_{24}$) so viel Blüthen befruchtet, als eines oder beider Pollinien beraubt. Ueber die Hälfte der besuchten Blüthen ist also deshalb unbefruchtet geblieben, weil die Besucher so unstet im Aufsuchen derselben Pflanzenart sind, dass sie meist schon nach dem Besuche einer einzigen Blüthe der Pflanzenart wieder untreu werden.

Von der Unregelmässigkeit ihrer Bewegungen, auf welche also nur der kleinere Theil der Schuld fällt, gibt folgende Zusammenstellung ein treues Bild: Von den 29 nachweislich besuchten Blüthen wurden in 2 (10^b und 13^a) die Narben mit fremdem Pollen belegt, die Pollinien unberührt in ihren Taschen gelassen; in 3 Blüthen (6, 9, 14^b) wurde ein Pollinium herausgezogen, es blieb aber an seiner Tasche oder benachbarten Blüthentheilen hängen; in etwas über der Hälfte der Fälle, nämlich in 15 Blüthen (2, 3, 4, 5^a, 7, 10^a, 12^a, 12^c, 12^d, 13^b, 13^c, 13^d, 13^e, 15^a, 16) wurde ein Pollinium entfernt, das andere blieb an seinem Platze, aus 3 Blüthen (11^b, 12^b, 15^b) wurden beide Pollinien entfernt; aus 4 Blüthen (8 11^a, 14^a, 15^c) wurde ein Pollinium entfernt, das andere aus seiner Tasche gezogen, aber an dieser oder an der Narbe derselben Blüthe hängen gelassen; in einer Blüthe (1) waren beide Pollinien aus ihren Taschen gezogen, aber nicht entfernt, eines an die Narbe derselben Blüthe geklebt; in einer Blüthe endlich waren die Pollinientaschen abgefallen, so dass sich die Wirkung des Besuchers auf die Pollinien nicht mehr erkennen liess.

4) Der spärliche Besuch vertheilt sich auf einen sehr langen Zeitraum.

Von den 9 befruchteten Blüthen hatte nur eine einzige ganz frischen, jedenfalls erst an demselben Tage daraufgebrachten Pollen auf ihrer Narbe; die Befruchtung der übrigen vertheilt sich auf einen Zeitraum von wenigstens 14 Tagen, denn 14 Tage vorher blühten schon eine Anzahl dieser Fliegenblümchen. Von den befruchteten Blüthen aber waren 2 (12a, 13a) die untersten an Stengeln mit 6 Blüthen, also jedenfalls zuerst mit aufgeblüht.

Dass nun das Fliegenblümchen nur ziemlich selten von unsteten, in ihren Bewegungen auf den Blumen wenig regelmässigen Gästen besucht wird, würde im Verein mit

den zum Betupfen und Belecken einladenden Scheinnektarien, der schwärzlichpurpurnen Farbe des sammtartigen und der fahlbläulichen Farbe des nackten Theils der Unterlippe an sich schon mit grösster Wahrscheinlichkeit auf Fäulnissstoffe liebende Dipteren als Kreuzungsvermittler schliessen lassen. Nachdem nun überdiess festgestellt ist, dass sich die Unterlippe mit Tröpfchen bedeckt, welche von Sarcophaga geleckt werden, kann an der Richtigkeit dieses Schlusses kaum noch gezweifelt werden.

(18) **Orchis maculata L.** (S. 85) wird auch von Käfern besucht und befruchtet. Nach Ch. Darwin (zweite Auflage des Orchideenwerks p. 16. Anm.) fing ein Herr Girard einen Bockkäfer, Strangalia atra, mit einem Büschel von Staubkölbchen vorn am Munde. Dr. G. Leimbach in Wattenscheid theilte mir brieflich mit, dass er am 17. Juni 1876 im Ruhrthale einen 15—18 mm langen Bockkäfer an den Blüthen von Orchis maculata gefunden, der am Kopfe einen grossen Büschel von Pollinien — über 30 Stück — trug. Strangalia atra scheint (nach den Exemplaren meiner Sammlung) höchstens eine Länge von 12—14 mm zu erreichen. Der von Dr. Leimbach beobachtete Cerambycide dürfte also wohl eine andere Art gewesen sein. Die Hartnäckigkeit, mit welcher dieser Käfer seine Versuche wiederholte, obgleich er doch nicht die mindeste Ausbeute haben konnte, ist ein bemerkenswerther Beleg für die schon mehrfach von mir nachgewiesene Dummheit der Käfer im Ausbeuten der Blumen.

Auf Umbelliferen neben der von dem Bockkäfer besuchten Orchis maculata fand Dr. Leimbach eine Pyrochroa pectinicornis F. mit 3 Pollinien dieser Orchisart an ihren Mundtheilen.

405. **Orchis tridentata Scop.** Mein Sohn Hermann Müller sah im Mai 1875 bei Jena Bombus hortorum L.☿ die Blüthen wiederholt besuchen und sich die Pollinien an die Stirne kitten.

Gramineae (S. 87).

Die Familien der Gramineen und Cyperaceen sind durchaus windblüthig, doch locken auch ihre Blüthen bis-

weilen ihrer Nahrung wegen in der Luft umherfliegende Insekten zu wiederholten Besuchen an sich. Ich halte es für der Mühe werth, derartige Fälle zu verzeichnen. Denn da die ältesten Phanerogamen, die Archispermen (Gymnospermen), sämmtlich windblüthig sind, so muss die erste Anpassung von Blüthen an die Kreuzungsvermittlung durch Insekten an Windblüthlern erfolgt sein, welche von ihrer Nahrung wegen in der Luft umherfliegenden Insekten besucht wurden.

Bromus mollis L. Am 22. Juni 1873 früh 10 Uhr bei brennendem Sonnenschein sah ich an einem mit Bromus mollis und Erodium cicutarium bewachsenen Abhange am Wege von Lippstadt nach Cappel 4 oder 5 Exemplare von Leptura livida in der Luft schweben. Jedes flog nach längerem Schweben, wie es sonst oft vor dem Anfliegen an eine Blume ausgeübt wird, an eine blühende Aehre von Bromus mollis, aus welcher die gelben Staubgefässe heraushingen, lief eilig an dem Blüthenstande auf und ab, bisweilen die Mundtheile bewegend, aber von den Antheren keine Notiz nehmend, und flog, nachdem es fast alle Aehrchen des Blüthenstandes abgelaufen hatte, ohne irgend etwas zu erlangen, auf einen anderen Stock, auf welchem es dasselbe Umhersuchen wiederholte. Eines der Exemplare sah ich vor dem Ueberfliegen zu einem anderen Stocke sich Fühler und Mundtheile mit den beiden Vorderbeinen putzen, welche letzteren es abwechselnd gebrauchte.

Es ist dies ein weiterer bemerkenswerther Beleg für die Dummheit der Käfer in der Ausbeutung der Blumen. (Vgl. Orchis maculata!)

Brachypodium pinnatum P. B. sah ich am 6/7 73 bei Mühlberg in Thüringen häufig von Malachius viridis F. besucht, welcher, offenbar durch die goldgelbe Farbe der Antheren angelockt, an diesen herumkroch und den Pollen und die Antheren selbst verzehrte.

An **Agrostis alba L.** sah ich am 27. Juli 73 im Fichtelgebirge eine Schwebfliege, Melanostoma mellina L. mit den Mundtheilen an den Antheren beschäftigt.

Cyperaceae. (S. 88).

An **Carex montana L.** sah ich am 14/4 73 im Hasenwinkel bei Mühlberg in Thüringen zahlreiche Honigbienen emsig und andauernd Pollen sammeln.

Scirpus lacustris, maritimus und **Eriophorum angustifolium** sind ausgeprägt proterogyn, indem die Staubgefässe erst nach völligem Verwelken der Narbe aus der Blüthenhülle hervortreten. Im nördlichen Norwegen soll, nach J. M. Normann, Eriophorum angustifolium sowohl zwitterblüthig als getrenntgeschlechtig vorkommen (Botaniska Notiser 1868. p. 12).

Butomeae.

406. **Butomus umbellatus L.** Die Blüthen sondern aus den 6 Zwischenräumen zwischen der Basis je zweier Fruchtblätter den Honig in 6 Tröpfchen ab, welche, gerade von oben gesehen, unmittelbar sichtbar und allgemein zugänglich sind. Durch ziemlich ausgeprägte Proterandrie ist bei reichlichem Insektenbesuche Kreuzung gesichert (Sprengel S. 234. Taf. XXI, 35. Taf. XXIV, 16—19). Bei ausbleibendem Insektenbesuche aber bleiben die Antheren bis zur vollen Entwicklung der Narben noch reichlich mit Pollen behaftet, kommen zum Theil von selbst mit den Narben in Berührung und bewirken so Sichselbstbestäubung.

Als Besucher habe ich an dieser bei Lippstadt sehr spärlich vorkommenden Blume nur Hymenoptera: *Sphegidae*: 1) Gorytes Fargei Shuk. (campestris L.) ♂ sgd. beobachtet.

Urticaceae. (S. 90).

Auch die durchaus windblüthige Familie der Urticaceen bietet, ebenso wie die der Gramineen und Cyperaceen zur Beobachtung von Insektenbesuchen an Windblüthen bisweilen Gelegenheit. An den Blüthen der Ulmen sind an sonnigen Frühlingstagen zahllose Honigbienen mit Pollensammeln beschäftigt. An der grossen Brennnessel sah ich (14/6 73) einen Syrphus mit gelben Querbinden (vermuthlich arcuatus Fallen) wiederholt vor den Blüthen schweben,

dann auf dieselben zuschiessen und die Staubgefässe mit den Rüsselklappen bearbeiten. (Er entwischte mir.)

Urtica urens L. gehört zu denjenigen Pflanzen, welche in Gärten unserem Vernichtungskampfe gegen die „Unkräuter“ am erfolgreichsten Widerstand leisten. Wiederholt auf das sorgfältigste ausgejätet kommt sie immer von neuem wieder zum Vorschein, und zwar so dicht, als ob sie gleichmässig über die Gartenbeete ausgesät wäre. Welchen vortheilhaften Eigenthümlichkeiten verdankt sie diesen Erfolg? Kaum haben sich ausser den beiden Keimblättern die beiden ersten Blattpaare entfaltet, so entwickeln sich auch schon in den Achseln des untersten Blattpaares die winzig kleinen weiblichen Blüthen, von weniger als 1 mm Länge und $^1/_2$ mm Durchmesser, zur Reife. Jede derselben besteht aus einem Fruchtknoten, der mit einem Büschel glasheller, strahlig divergirender Narbenhaare gekrönt ist und bis etwas über die Mitte von 4 grünen, mit glashellen Brennhaaren bewaffneten Blüthenhüllblättern umschlossen wird. Etwas später entwickeln sich neben ihnen in denselben Blattachseln auch männliche Blüthen von etwa 4mal so grossem Durchmesser zur Reife. Jede derselben enthält, von 4 ebenfalls mit Brennhaaren bewaffneten Hüllblättern umschlossen, 4 Staubgefässe und mitten zwischen denselben einen grünen scheibenförmigen Körper, der vielleicht als Rudiment eines Fruchtknotens betrachtet werden kann. Die 4 Staubfäden sind der Innenseite der 4 Blüthenhüllblätter an der Mitte ihrer Basis angewachsen und so stark nach Innen gekrümmt, dass die sehr dicken, an ihren Enden befestigten Staubbeutel fest im Grunde der halbgeöffneten Blüthe eingeklemmt liegen. Die einwärts gekrümmten Staubfäden befinden sich in einer nach aussen gerichteten Spannung, die sich mit ihrem Längenwachsthum mehr und mehr steigert, bis sie endlich den Widerstand überwinden, die eingeklemmten Staubbeutel losreissen und sich, den Blüthenstaub der plötzlich aufspringenden Staubbeutel weit ausschleudernd, gerade nach oben und aussen strecken. Unabhängig also von den Launen besuchender Insekten, unabhängig sogar vom Winde wird durch diesen Ausschleuder-Mechanismus

wenigstens stets eine Kreuzung zwischen benachbarten Stöcken bewirkt. Und zu dem Vortheile des raschen Blühens und der regelmässigen Kreuzung, die bei windigem Wetter auch ferner stehende Stöcke betreffen wird, kommt dann drittens noch der Vortheil rascher Fruchtreife.

Crassulaceae. (S. 90).

(21) **Sedum reflexum L.** Dr. Buddeberg schickte mir von Nassau folgende den Blüthen dieser Pflanze (im Juli 1873 und 75) entnommene Besucher mit Angabe der beobachteten Thätigkeit:

A. Hymenoptera: *Apidae:* 3) Anthidium oblongatum Latr. ♂ sgd. 4) A. punctatum Latr. ♀ ♂ sgd., in Mehrzahl. 5) Halictus sexnotatus K. ♀ sgd. 6) H. morio F. ♀ sgd. B. Diptera: *Muscidae:* 7) Anthomyia sp. Pfd. *Syrphidae:* 8) Syrphus arcuatus Fall. sgd. C. Lepidoptera: *Rhopalocera:* 9) Epinephele Janira L. ♂ sgd. Ich selbst sah in den Vogesen (5/7 74) 10) Vanessa urticae L. sgd.

407. **Sedum album L.** Die Blüthen sind noch weit ausgeprägter proterandrisch als diejenigen von S. acre, so dass Sichselbstbestäubung in der Regel auch bei ausbleibendem Insektenbesuche kaum erfolgen kann. Von den 10 Staubgefässen entwickeln sich erst die 5 äusseren, mit den Blumenblättern abwechselnden zur Reife, nicht gleichzeitig, sondern nach einander; sodann die 5 innern, und zwar mit dem letzten äusseren gleichzeitig das erste innere. So lange die Entwicklungsperiode der Staubgefässe dauert, sind die 5 Stempel in der Mitte der Blüthe zu einer Spitze zusammen geneigt, ihre Narben noch nicht entwickelt. Erst wenn alle Staubbeutel bereits abgefallen sind oder 1, höchstens 2 vertrocknete und entleerte noch an den Staubfäden sitzen, spreizen sich die Stempel aus einander und entwickeln ihre Narben. Aber auch jetzt sind die Staubgefässe noch viel weiter nach aussen gebogen, so dass selbst, wenn bei ausbleibendem Insektenbesuche eine grössere Zahl von Staubbeuteln an den Staubfäden sitzen und mit Pollen behaftet geblieben sein sollten, Sichselbstbestäubung kaum erfolgen kann. Die Nektarien bilden 5 gelbe Schüppchen am Grunde der 5 Fruchtblätter, zwischen je einem von diesen und dem davor stehenden

Staubfaden. Honig suchende Insekten stecken daher den Kopf oder Rüssel zwischen Staubgefässen und Stempeln in den Blüthengrund und behaften sich in jüngeren Blüthen mit Pollen, den sie in älteren an den Narben absetzen. Pollen fressende Dipteren und Pollen sammelnde Bienen berühren wegen der Kleinheit der Blüthen unvermeidlich auch die Narben, und sind also ebenfalls zur Kreuzungsvermittlung geeignet. — Ich fand (26/7 73) an den sonnigen Granit-Felsen der Luisenburg im Fichtelgebirge die Blüthen von Sedum album ausserordentlich reich von Insekten besucht; die hier beobachteten Arten sind in der nachfolgenden Besucherliste ohne weitere Standorts-Andeutung gelassen. Andere ebenfalls im Juli 1873 an Blüthen von Sedum album beobachtete Besucher schickte mir Dr. Buddeberg von Nassau zu (N. B.).

Besucher: A. Hymenoptera: *Apidae:* 1) Psithyrus quadricolor Lep. ♂ sgd. 2) Halictus albipes F. ♂ sgd. 3) H. flavipes F. ♀ sgd. 4) H. interruptus Pz. ♀ sgd. (N. B.) 5) Prosopis armillata Nyl. ♀ sgd. (N. B.) 6) P. signata Pz. ♂ sgd. 7) Chelostoma campanularum K. ♀ sgd. *Sphegidae:* 8) Ammophila sabulosa L. ♂ sgd. B. Diptera: *Muscidae:* 9) Echinomyia grossa L. sgd. 10) E. fera Pz. sgd. *Bombylidae:* 11) Bombylius canescens Mik. sgd. (N. B.) C. Coleoptera: *Byrrhidae:* 12) Byrrhus pilula L. sgd. *Cerambycidae:* 13) Leptura maculicornis De Geer sgd. häufig.

Saxifrageae. (S. 92).

408. **Saxifraga granulata L.** Ich habe diese Blume, welche bei Lippstadt nicht vorkommt, in meinem Garten gezogen, die Blüthen in verschiedenen Stadien der Entwicklung gezeichnet und mich dadurch überzeugt, dass ihre ausgeprägt proterandrische Blütheneinrichtung von Sprengel (S. 242. 243) ganz vortrefflich beschrieben worden ist, ebenso wie ihre Befruchtung durch eine Schmeissfliege (Musca vomitoria). Ich beschränke mich daher auf die Mittheilung der mir bekannt gewordenen Besucher.

A. Hymenoptera: *Apidae:* 1) Andrena Schrankella Nyl. ♂ sgd. 2) Halictus nitidiusculus K. ♀ sgd. und Psd. 3) H. malachurus K. ♀ sgd. und Psd. 4) H. minutissimus K. ♀ sgd. und Psd.; alle vier Mai 73. (N. B.) 5) H. morio K. ♀ sgd. und Psd.; 5/73 Lippstadt; desgl. 5/75 Jena. (H. M.) *Tenthredinidae*: 6) Cephus sp. sgd.

5. 75. Jena. (H. M.) B. Diptera: *Empidae:* 7) Empis tesselata F. sgd. *Syrphidae:* 8) Eristalis arbustorum L.sgd. C. Coleoptera: *Curculionidae:* 9) Gymnetron graminis Gylh.; die drei letzten 5. 73. (N. B.) *Dermestidae:* 10) Anthrenus Scrophulariae L.; 5. 73 Lippstadt.

409. **Saxifraga tridactylites L.** (Fig. 14. 15.) Ich nahm Anfang April 1877 Exemplare in Knospe vom Stadtwall in Soest mit nach Hause und liess sich dieselben im Fenster meines Zimmers bis zur Fruchtreife entwickeln.

Die Blüthenentwicklung verlief so abweichend von den Angaben Sprengel's (S. 244. 245), dass ich mich veranlasst finde, meine Beobachtung mitzutheilen.

Sobald die kleinen, wenig in die Augen fallenden Blüthen sich öffneten, waren die Narben schon entwickelt. Die Staubgefässe sprangen kurze Zeit darauf auf, erst die mit den Blumenblättern abwechselnden, eines nach dem andern, dann die vor den Blumenblättern stehenden. Die Staubgefässe kamen regelmässig von selbst mit den mit haarförmigen Papillen besetzten Narben in Berührung, und die auf diese Weise stets sehr früh erfolgende Sichselbstbestäubung war von voller Fruchtbarkeit begleitet. Bei trübem regnerischem Wetter blieben die Blüthen geschlossen, oder schlossen sich wieder, wenn sie vorher bereits geöffnet waren. Auf dem Nektarium, welches die Griffel als gelber fleischiger Ring umschliesst, war unter solchen Umständen von Honig keine Spur zu entdecken. Bei Sonnenschein in den Mittagsstunden glitzerte das Nektarium von kleinen Tröpfchen.

Sprengel sagt, Saxifraga tridactylites habe mit S. granulata, die er ganz richtig als sehr ausgeprägt proterandrisch beschreibt, eine gleiche Einrichtung und führt eine Stelle Linné's an (sub florescentia germen stylo stigmatibusque destitutum), welche ebenfalls nur so gedeutet werden kann, dass sich Griffel und Narbe erst nach dem Verblühen der Staubgefässe entwickeln. Wenn Linné's und Sprengel's Beobachtungen richtig sind, was zu bezweifeln ich keinen Grund sehe, so muss also S. tridactylites an manchen Orten ausgeprägt proterandrisch, an anderen homogam oder selbst schwach proterogyn und sich regelmässig selbst befruchtend vorkommen.

(23) **Bergenia (Saxifraga) crassifolia L.** (S. 94).

Weitere Besucher: Hymenoptera: *Apidae:* 3) Bombus pratorum L. ♀ sgd. (15/4 76).

410. **Chrysosplenium oppositifolium L.** hat proterogyne Blüthen mit langlebigen Narben, während diejenigen des Ch. alternifolium homogam sind. Exemplare, welche ich Anfang Mai 1875 in meinem Zimmer blühend hielt, wurden begierig und andauernd von einigen Coccinellen, welche am Fenster desselben überwintert hatten und von einigen Fliegen besucht, welche die sehr deutlich sichtbaren Honigtröpfchen genossen. Es fanden sich so als Besucher ein:

A. Coleoptera: *Coccinellidae:* 1) Coccinella impustulata L. 2) C. bipunctata L. B. Diptera: *Muscidae:* 3) Musca domestica L. 4) Chlorops scalaris Mgn.

Ribesiaceae (Grossulariaceae). (S. 94).

Die in unseren Hecken und Gärten wachsenden Ribesarten bilden eine interessante Stufenleiter von völlig offenem, allgemein zugänglichem zu tief geborgenem, nur einem engen Besucherkreise zugänglichem Honig, mit ungestörter Beibehaltung der Regelmässigkeit der Blumenform. An dem einen Ende der Reihe steht Ribes alpinum, welches seinen Honig in ganz flachen Schalen auch kurzrüsseligsten Insekten leicht erreichbar darbietet. Schon weit tiefer ausgehöhlt ist die auf ihrem Boden mit Honig bedeckte Schale bei R. rubrum (Fig. 16), sie ist hier ungefähr halbkugelig, nur nach aussen stärker erweitert. Die nach unten gerichteten Glöckchen der Stachelbeere, R. Grossularia (Fig. 17), übertreffen diejenigen von R. rubrum kaum an Tiefe; sie sind aber gegen den Eingang hin etwas verengt, durch vom Kelchrande und vom Griffel starr abstehende, den Grund des Glöckchens mit einem Gitter verdeckende Haare und namentlich durch die nach unten gekehrte Stellung des Glöckchens Fliegen schwerer zugänglich und Bienen in höherem Grade angepasst. Merklich tiefer, fast kuglig, noch mehr auf Bienen beschränkt sind die ebenfalls nach unten gekehrten Blumenglocken von Ribes nigrum (Fig. 18). Bereits röhrig, wenn auch kaum tiefer als bei R. nigrum

(3 mm), aber durch die aufrecht stehenden Blumenblätter stärker verlängert (bis über 5 mm) sind die Blüthen von R. sanguineum (Fig. 19), die daher trotz ihrer ziemlich aufrechten Stellung ebenfalls in der Regel nur von Bienen besucht werden. Endlich bilden die Blüthen von R. aureum (Fig. 20) 10—11 mm lange Röhren, welche durch die ebenfalls aufrecht stehenden Blumenblätter noch um 3 mm verlängert werden und daher nur von sehr langrüsseligen Bienen ausgebeutet werden können. Fremdbestäubung bei eintretendem Insektenbesuche ist bei R. alpinum durch Zweihäusigkeit, bei allen übrigen durch die gegenseitige Stellung der Staubgefässe und Stempel gesichert, die in verschiedenen Blüthen in wechselnder Weise von entgegengesetzten Seiten der Besucher gestreift werden. Bei den zwitterblüthigen Arten scheint, da sie homogam sind, die Möglichkeit der Sichselbstbefruchtung nicht ganz ausgeschlossen.

Bei Ribes sanguineum und aureum bleiben die Blüthen noch längere Zeit nach dem Verblühen erhalten und steigern durch Intensiverwerden der Färbung die Augenfälligkeit der Blumengesellschaft sehr erheblich, während dieselbe gesteigerte Farbenintensität den einsichtigeren Besuchern auf den ersten Blick die bereits verblühten Blumen verräth. Bei Ribes sanguineum sind während der Blüthezeit die Blumenblätter rein weiss. Nachdem die Staubgefässe entleert, die Narben befruchtet sind und die Nektarien aufgehört haben, Honig zu secerniren, färben sie sich immer dunkler rosenroth; auch der Kelch wird intensiver carminroth. Die Bienen, welche sich als Besucher einfinden, halten sich aber an die noch mit weissen Blumenblättern versehenen Blüthen. Aehnlich ist es bei Ribes aureum. Die anfangs hellgelben Blumenblätter färben sich, nach dem Verblühen der Staubgefässe und Griffel, von den Spitzen aus nach abwärts fortschreitend, carminroth, auch fahren die Blüthen fort zu duften. Sie fungiren also ebenfalls nach erfolgter eigner Befruchtung, noch im Dienste der Gesellschaft, die Anlockung verstärkend, weiter.

Ein derartiges Verhalten ist offenbar nur bei Blumen möglich, die sich bereits einem engeren Kreise einsichtigerer Besucher angepasst haben, da sonst das vergebliche

Absuchen der augenfälligsten Blüthen einen bedeutenden Zeitverlust, eine grosse Verlangsamung der Befruchtungsarbeit und gewiss vielfach ein Zurückschrecken der so oft betrogenen Gäste bewirken und mehr zum Schaden als zum Nutzen ausfallen müsste.

Sie findet sich auch bei mehreren Arten Fuchsia und Lantana, Weigelia rosea, Melampyrum pratense, Fumaria capreolata var. pallidiflora und gewiss noch bei vielen anderen.

Delpino (Ulteriori osservazioni II, fasc. II p. 28) hat zuerst eine Erklärung des Farbenwechsels der Blüthen von Ribes aureum gegeben, indem er ihm die Bedeutung zuschreibt, den Besuchern die bereits verblühten Blumen als solche bemerkbar zu machen und dadurch vergebliches Probiren zu ersparen. Das kann aber erst in zweiter Linie in Betracht kommen. Denn käme es bloss darauf an, so würden Blüthen mit solchem Farbenwechsel vor solchen, die unmittelbar nach dem Verblühen welken oder abfallen, nicht das mindeste voraus haben. Thatsächlich fallen aber die ganzen Blumengesellschaften durch das Bleiben und sich intensiver Färben der verblühten Blumen weit stärker in die Augen und locken dadurch reichlicheren Insektenbesuch an sich, der freilich erst dadurch, dass die verblühten Blumen als solche leicht kenntlich sind, von vollem Nutzen sein kann.

(26) **Ribes rubrum L.** (Fig. 16) Besucher:

Hymenoptera *Apidae:* 5) Apis mellifica L. ☿ sgd. und Psd. häufig.

(27) **Ribes Grossularia L.** (Fig. 17). Besucher:

A. Hymenoptera: *Apidae:* 6) Andrena albicans K. ♂ ♀ sgd. und Psd. (N. B.) 8) A. fulva Schrk. ♀ ♂ sgd. und Psd. (N. B). 14) Andrena fasciata Wesm. ♂ sgd. (N. B.) 15) A. nigroaenea K. ♂ sgd. (N. B.) 16) A. parvula K. ♀ Psd. (N. B.) 17) A. Smithella K. ♀ Psd. (N. B.) 18) Halictus cylindricus K. ♀ Psd. (Thür.) B. Diptera: *Syrphidae*: 19) Eristalis tenax L. sgd.

411. **Ribes sanguineum Pursh.** (Fig. 19). Besucher (in meinem Garten):

Hymenoptera: *Apidae:* 1) Apis mellifica L. ☿ häufig. 2) Bombus pratorum L. ☿ häufig. 3. Osmia rufa L. ♀, alle 3 sgd.

412. **Ribes aureum Pursh.** (Fig. 20). Besucher (in meinem Garten):

Hymenoptera: *Apidae:* Anthophora pilipes ♀ sgd. (Rüssel 20 mm lang). Auch Delpino (in Italien) fand diese Blume von Anthophora pilipes besucht.

Corneae (S. 96).

(28) **Cornus sanguinea L.** Besucher:

A. Coleoptera: *Cerambycidae:* 8) Strangalia armata Hbst. (N. B.) 16) Clytus arietis L. (N. B.) 17) Pachyta octomaculata F. (N. B.) B. Diptera: *Syrphidae:* 18) Eristalis arbustorum L. Psd. 19) E. nemorum L. Psd. 20) Volucella pellucens L. (N. B.).

Araliaceae (S. 96).

413. **Hedera Helix L.** (Fig. 21. 22.) wird von Delpino als proterandrisch bezeichnet. Ich fand dagegen die Narbe schon unmittelbar nach dem Aufblühen eben so gross und von derselben Beschaffenheit wie beim Abfallen der Blumenblätter. Die breite fleischige Scheibe, welche die Narbe umgiebt, und an deren Rande die Staubgefässe entspringen, sondert unmittelbar sichtbaren, auch den kurzrüsseligsten Insekten leicht erreichbaren Honig ab. Und da die Blüthen sich erst erschliessen, wenn die anderen Blumen fast alle verblüht sind, so bilden sie bei sonnigem Wetter einen wahren Tummelplatz für die in so später Jahreszeit (Oktober, November) noch vorhandenen blumenbesuchenden Insekten. Da die von der Narbe gekrönte Mitte der Blüthe den bequemsten Anflugplatz bildet, während die Staubgefässe divergirend am Rande der honigabsondernden Scheibe in die Höhe stehen, so bewirken die anfliegenden Insekten, wenn sie von anderen Stöcken kommen, fast regelmässig Kreuzung. Sichselbstbefruchtung könnte bei ausbleibendem Insektenbesuch in manchen Blüthen wohl durch Herabfallen des Blüthenstaubes auf Narben stattfinden. Honig wird vom Nektarium in so reichlicher Menge abgesondert, dass sich dasselbe, wenn er nicht von Insekten abgeholt wird, nach dem Verblühen mit einer weissen Zuckerkruste bedeckt.

Besucher: A. Diptera: *Muscidae:* 1) Calliphora erythrocephala Mgn. 2) Echinomyia fera L. hfg. 3) Lucilia cornicina F. häufig.

4) Mesembrina meridiana L. 5) Pollenia rudis F. 6) P. vespillo F., beide zahlreich. *Syrphidae:* 7) Eristalis pertinax Scop. 8) E. tenax L., beide häufig. 9) Helophilus floreus L., einzeln. 10) Syritta pipiens L., häufig. B. Coleoptera: *Coccinellidae:* 11) Coccinella impustulata L. (20/10. 72. Tekl. Bo.) C. Hymenoptera: *Apidae:* 12) Apis mellifica L. ☿ höchst zahlreich. *Pteromalidae:* 13) Winzige Arten (13/11 73) *Sphegidae:* 14) Mellinus arvensis L. einzeln. *Vespidae:* 15) Vespa Crabro L. einzeln. 16) V. rufa L. 17) V. germanica L.; beide häufig. Alle diese Besucher mit Ausnahme von Nr. 11 wurden von mir bei Lippstadt, und zwar, mit Ausnahme von Nr. 13, am 13. Oktober 1873 beobachtet.

Umbelliferae (S. 96).

414. **Hydrocotyle vulgaris L.** (Fig. 23. 24). Wenn die Reichlichkeit des Insektenbesuches bei übrigens gleich eingerichteten Blüthen in gleichem Verhältnisse mit ihrer Augenfälligkeit sich steigert, was nach den auf S. 413 meines Buchs über Befruchtung der Blumen durch Insekten mitgetheilten Tabellen namentlich auch für die Umbelliferen kaum bezweifelt werden kann, so lässt sich von vorn herein vermuthen, dass den äusserst unscheinbaren Blüthchen von Hydrocotyle vulgaris auch nur ein äusserst spärlicher Insektenbesuch zu Theil wird, und dass diese Umbellifere den ihren Familiengenossen verloren gegangenen Nothbehelf der Sichselbstbefruchtung nicht wird entbehren können. In der That ergibt die nähere Untersuchung, dass bei ihr die allen Umbelliferen gemeinsame proterandrische Dichogamie so schwach ausgeprägt ist, dass bei ausbleibendem Insektenbesuche Sichselbstbestäubung erfolgen kann. Die Staubgefässe entwickeln sich, wie in der Regel bei den Umbelliferen, langsam eines nach dem anderen zur Reife, ehe noch die Narben vorhanden oder wenigstens, ehe sie noch empfängnissfähig geworden sind.

Während aber bei anderen Umbelliferen die Entwicklung der Narben erst nach dem Verblühen und meist auch Abfallen sämmtlicher Staubgefässe beginnt, verfrüht sie sich hier so weit, dass das letzte Staubgefäss noch in völlig frischem, mit Pollen behaftetem Zustande die Reife der Narben erlebt und, mit einer derselben von selbst in Berührung kommend, Selbstbefruchtung bewirken kann.

Exemplare, welche ich auf ein Beet meines Gartens verpflanzt hatte, erwiesen sich auch thatsächlich, durch ein dichtes Gazenetz gegen Insektenzutritt geschützt, fruchtbar. Insektenbesuch zu beobachten ist mir noch nicht gelungen.

415. **Sanicula europaea L.**

Jedes Döldchen hat 1 bis 3 proterandrisch dichogamische Zwitterblüthen, umstellt von 10 bis 20 sich später entwickelnden rein männlichen. Beiderlei Blüthen stimmen im Wesentlichen mit denen von Astrantia major überein. Das Nektarium bildet, wie bei Eryngium, eine von einem ringförmigen Walle umschlossene Vertiefung, welche etwas reichlicher Honig absondert, als bei den meisten übrigen Umbelliferen; wenigstens sieht man die Griffelbasis der Zwitterblüthen von Honig umflossen. Die Blüthenstände sind aber viel kleiner und unscheinbarer als bei Astrantia und Eryngium und der Insektenbesuch in Folge dessen ein spärlicher. Ich fand einige mir unbestimmbare kleine Fliegen und Meligethes an den Blüthen.

(31) **Petroselinum sativum L.** (S. 99.) Weitere Besucher:

A. Diptera: *Syrphidae:* 10) Cheilosia sp. B. Hymenoptera: *Apidae:* 11) Andrena minutula K. ♀ 12) A. parvula K. ♀ 13) Halictus morio F. ♀ hld. (Lippstadt). 14) H. nitidus Schenck ♀ hld. 15) Prosopis communis Nyl. ♀ 16) Pr. sinuata Schenck ♀ hld. (Lippstadt; N. B.). 9) Sphecodes gibbus L. ♀ ♂ 17) Stelis breviuscula Nyl. ♂ Chalcididae: 18) Leucospis dorsigera F. hld. *Evaniadae:* 19) Foenus sp. *Sphegidae:* 20) Crabro vexillatus Pz. ♀ hld. *Vespidae:* 21) Odynerus parietum L. ♂ 22) Polistes gallica F. hld. — Alle diese Besucher, mit Ausnahme von Nr. 13, wurden von Dr. Buddeberg bei Nassau beobachtet und mir zugeschickt.

(32) **Aegopodium Podagraria L.** (S. 99). Weitere Besucher:

A. Diptera *Syrphidae:* 105) Eristalis tenax L. Fichtelgeb.; Lippst.

B. Coleoptera *Dermestidae:* 106) Byturus fumatus F. *Lamellicornia:* 38) Cetonia aurata L. in copula (Thür.). *Oedemeridae:* 106) Oedemera virescens L. (Waldstein im Fichtelgeb. 18/7 73). C. Hymenoptera *Sphegidae:* 108) Crabro cribrarius L. ♂ (Fichtelgeb. 26/7 73). 109) Trypoxylon figulus L. ♀ *Tenthredinidae:* 110) Tenthredo ribis Schk. hld. (N. B.) 111) T. tricincta Kl. hld. *Vespidae:* 112) Oedynerus parietum L. ♂ hld. E. Lepidoptera *Rhopalocera:* 113) Pieris napi L. sgd.

(33) **Carum Carvi L.** Weitere Besucher:

A. Diptera: *Empidae:* 56) Empis stercorea L. sgd. *Muscidae:* 57) Aricia incana Wiedem. 58) Cyrtoneura hortorum Fall. ♀. 59) Scatophaga merdaria F. 60) Luciliaarten. 61) Pyrellia aenea Zett. B. Coleoptera: *Malacodermata:* 62) Telephorus fuscus L. hld. 63) T. lividus L. hld. 64) T. pellucidus F. hld. 65) Malachius bipustulatus F. 66) Dasytes flavipes F. hld. *Mordellidae:* 67) Mordella pumila Gylh. 68) M. pusilla Dej. 69) Anaspis rufilabris Gylh.; alle drei hld. *Staphylinidae*: 70) Tachyporus solutus Er. hld. 71) Tachinus fimetarius Grv. hld. *Cerambycidae*: 72) Strangalia atra F. hld.

C. Hymenoptera: *Pteromalidae:* 73) unbestimmte Art, hld. *Formicidae*: 34) Formica fusca L. ☿. 75) Myrmica clandestina Foe. ☿. 76) M. laevinodis N. ☿. 77) Lasius niger L. ☿; alle vier hld. F. Hemiptera: 78) ein kleiner Capside (1/6 73).

(34) **Pimpinella Saxifraga L.** Weitere Besucher:

Coleoptera *Cerambycidae:* 24) Leptura livida F. hld. (bair. Oberpfalz 23/7 73). *Coccinellidae:* 25) Coccinella septempunctata L., auf den Blüthen herumkriechend. Hymenoptera: *Tenthredinidae:* 16) Tenthredo notha Kl. (N. B.)

(36) **Sium latifolium L.** Weitere Besucher:

A. Diptera: *Muscidae:* 33) Trypeta pantherina Fall. hld., 2 Exemplare. B. Coleoptera: *Coccinellidae:* 34) Coccinella 14punctata L. hld. C. Hymenoptera: *Sphegidae:* 35) Hoplisus 4fasciatus Wesm. ♂ sgd. 36) Oxybelus uniglumis L. sgd. *Apidae:* 37) Prosopis variegata F. hld.

416. **Bupleurum rotundifolium L.** (Thüringen, Juli 1873).

Der Honig ist als glänzende Fläche dem blossen Auge sichtbar!

Besucher. A. Diptera: *Muscidae:* 1) Ulidia erythrophthalma Mgn. sgd. 2) Gymnosoma rotundata L. 3) Anthomyiaarten, *Stratiomydae:* 4) Chrysomyia formosa Scop. B. Coleoptera: *Curculionidae:* 5) Spermophagus cardui Schh. hld. 6) Bruchus olivaceus Grm. hld. C. Hymenoptera: *Ichneumonidae:* 7) verschiedene Arten. *Tenthredinidae:* 8) eine gelbe Art. *Sphegidae:* 9) Tiphia minuta v. d. L. sgd. D. Lepidoptera: Lycaena bellargus Rott. sgd. oder versuchend.

(37) **Bupleurum falcatum L.** (Thüringen, Juli 73). Weitere Besucher:

Diptera: *Muscidae:* 9) Gymnosoma rotundata L. hld.; einzeln. Coleoptera: *Mordellidae:* 10) Mordella pumila Gylh. hld.; sehr zahlreich.

Aus den hier mitgetheilten Besucherlisten der beiden

genannten Bupleurumarten geht hervor, dass auch Käfer trübgelbe Blumen aufzufinden wissen — gegen die früher (S. 108 meines Werks) von mir ausgesprochene Vermuthung.

(38) **Oenanthe fistulosa L.** T. Tullberg führt in einem Aufsatze (Botaniska Notiser 1868. p. 12, 13) an, dass nach Areschong das Enddöldchen dreistrahlig mit fruchtbarer innerer Blüthe und unfruchtbaren (rein männlichen) äusseren sei; die Seitendöldchen 3—7strahlig mit unfruchtbaren (rein männlichen) Blüthen. Das Verkümmern der Pistille der Seitendöldchen lasse sich daraus erklären, dass Pistillen hier nutzlos wären, weil bei der ausgeprägt proterandrischen Dichogamie der Pflanze die zuletzt entwickelten Blüthen doch unbefruchtet bleiben müssten. Die Unfruchtbarkeit der äusseren Blüthen der Enddöldchen müsse dagegen eine andere, ihm unbekannte Ursache haben.

417. **Aethusa Cynapium L.** Besucher (Nassau, Dr. Buddeberg):

A. Diptera: *Syrphidae:* 1) Ascia podagrica F. Pfd. sehr zahlreich. 2) Helophilus floreus L. hld. und Pfd. 3) Paragus cinctus Schiner, hld. B. Hymenoptera; *Tenthredinidae:* 4) Tenthredo bicincta L. hld. *Sphegidae*: 5) Crabro vexillatus Pz. ♂ hld. 6) Pompilus concinnus Dhlb. ♀ hld. *Apidae*: 7) Prosopis obscurata Schenck (punctulatissima Sm.) ♂. 8) P. communis Nyl. ♀. 9) P. signata Pz. ♂. 10) P. sinuata Schenck ♂; alle 4 hld.

(39) **Oenanthe Phellandrium Lam.** Weitere Besucher:

Coleoptera: *Coccinellidae:* 21) Coccidula rufa Hbst. hld.

(40) **Angelica silvestris L.** Weitere Besucher: (Thüringen, Aug. 73)

A. Diptera: *Syrphidae:* 31) Syrphus balteatus DeG. hld. B. Coleoptera: *Malacodermata:* (14) Telephorus melanurus L. hld. *Nitidulidae:* (17) Meligethes häufig. C. Hymenoptera: *Ichneumonidae:* verschiedene Arten. *Sphegidae:* 32) Crabro cephalotes H. Sch. ♀ hld. 33) Ceropales maculata F. ♂ hld. *Vespidae:* (26) Vespa rufa L. ☿ hld. 34) V. silvestris (holsatica F.) ♂ hld. *Formicidae:* 35) Myrmica laevinodis Nyl. ♀ hld. D. Lepidoptera: 36) Melitaea Athalia Esp. D. Neuroptera. (30) Panorpa communis L. hld.

418. **Peucedanum Oreoselinum Mnch.** Besucher:

Lepidoptera: *Sphingidae:* 1) Zygaena meliloti Esp. sgd. oder versuchend. (17/7 73. Kitzingen.)

419. **Thrysselinum palustre Hoffm.** Besucher (Lippstadt, Juli, Aug.):

Diptera: *Bibionidae:* 1) Dilophus vulgaris Mgn. hfg. *Muscidae:* 2) Sepsis sp. 3) Aricia sp. *Syrphidae:* 4) Helophilus floreus L. hld. 5) Eristalis arbustorum L. hld. B. Coleoptera: *Malacodermata:* 6) Telephorus melanurus L. hld. 7) Dasytes flavipes F. hld. C. Hymenoptera: *Ichneumonidae*: 8) verschiedene Arten. *Sphegidae:* 9) Entomognathus brevis v. d. L. ♂ in Mehrzahl sgd. *Apidae:* 10) Prosopis clypearis Schenck ♂ sgd.

(44) **Pastinaca sativa L.** Weitere Besucher (Nassau, Dr. Buddeberg):

A. Diptera: *Syrphidae:* 3) Syritta pipiens L. Pfd. B. Hymenoptera: *Sphegidae:* 15) Myrmosa melanocephala F. ♂ 15/7 75.

(45) **Heracleum Sphondylium L.** Weitere Besucher:

A. Diptera: *Bibionidae:* 119) Dilophus vulgaris Mgn.; ♀ häufig, ♂ spärlich. *Bombylidae:* 120) Anthrax hottentotta L. (N. B.) *Conopidae:* 121) Myopa occulta Mgn. (Sauerland). *Muscidae:* 122) Cynomyia mortuorum L. hld. (N. B.) (28) Echinomyia magnicornis Zett. (N. B.) 123) E. lurida F. (N. B.) 124) Mesembrina meridiana L. 125) Phasia analis F. (b. Oberpf.). 126) Pollenia Vespillo F. *Syrphidae:* 127) Ascia lanceolata Mgn. 128) Cheilosia oestracea L. (b. Oberpf.) häufig. 129) Melanostoma mellina L. 130) Syrphus balteatus DeG. 131) Volucella pellucens L. hld. (N. B.) *Tabanidae:* 132) Tabanus micans Mgn. (N. B.) B. Coleoptera: *Cerambycidae:* 133) Leptura maculicornis DeG. (b. Oberpf.) häufig. 134) L. testacea L.; daselbst; desgl. (N. B.). (66) Pachyta octomaculata F. (b. Oberpf.; N. B.) 135) Strangalia armata Hbst. (N. B.) 136) Str. attenuata L. (b. Oberpf.; N. B.) *Lamellicornia:* 137) Cetonia (Oxythyrea) stictica L. häufig, zarte Blüthentheile abfressend. Strassburg Juni 76. H. M. 138) C. hirtella L. (N. B.) sehr häufig. *Malacodermata:* 62) Trichodes apiarius L. (b. Oberpf.) *Mordellidae:* 63) Mordella fasciata F. hld. (b. Oberpf.) C. Hymenoptera: *Tenthredinidae:* 139) Hylotoma enodis L. (b. Oberpf.) 140) Tenthredo bicincta L. (non F.!) (N. B.) 141) T. marginella Kl. (N. B.) 142) T. rustica L. (N. B.) 143) T. strigosa F. (N. B.) 144) T. albicornis F. ♀ (b. Oberpf.) *Sphegidae:* 145) Cerceris quadrifasciata F. (b. Oberpf.) 146) Hoplisus quadrifasciatus F. ♂ (b. Oberpf.) 147) H. quinquecinctus F. ♀ ♂ (b. Oberpf.) häufig. 148) Myrmosa melanocephala F. ♂. 149) Nysson maculatus v. d. L. ♀ (b. Oberpf.) 150) N. spinosus F. hld. 151) Pompilus neglectus Wesm. ♂ (b. Oberpf.) *Vespidae:* 152) Odynerus bifasciatus L. ♀ ♂ (3/8 72). 153) O. gazella Pz. ♂ (3/8 72). 154) Vespa germanica F. ♂ ☿ häufig. *Apidae:* 155) Andrena argentata Sm. ♀ Psd. (10/8 73). 156) A. nitida K. ♀ einzeln (N. B.) 157) A. tibialis K. ♀ einzeln

(N. B.) 158) Halictus lugubris K. ♀ in Mehrzahl. 159) H. tetrazonius Kl. (quadricinctus F. olim) ♀ (N. B.) *Evaniadae:* 160) Foenus sp. hld. (N. B.) E. Lepidoptera: *Rhopalocera:* 161) Thecla betulae L. andauernd sgd. (3/8 72). *Tineina:* 162) Hyponomeuta sp. (11/8 73). 163) Nemotois Scabiosellus Scop. ♀ sgd. (N. B.) F. Neuroptera: 164) Panorpa communis L. hld. in Mehrzahl 14/8 73.

(46) **Torilis Anthriscus L.** Weitere Besucher:

A. Diptera: *Dolichopidae:* 10) Gymnopternus germanus Wiedem. hld. (13/7 72). *Syrphidae:* 11) Ascia podagrica F. hld. B. Hymenoptera: *Tenthredinidae:* (2) Tenthredo notha Kl. (N. B.) *Sphegidae:* 12) Crabro cribrarius L. ♂ (b. Oberpf.) 13) Cerceris quinquefasciata Rossi ♂ hld. (N. B.) D. Coleoptera: *Malacodermata:* 14) Trichodes apiarius L. hld. (b. Oberpf.)

(47) **Daucus Carota L.** Weitere Besucher:

A. Diptera: *Muscidae:* 63) Phasia crassipennis F. (N. B.) *Syrphidae:* 63) Pipiza annulata Macq. (N. B.) 64) Cheilosia barbata Loew. sgd. 65) Ch. variabilis Pz. sgd. (N. B.) B. Coleoptera: *Cerambycidae*: 66) Strangalia armata Hbst. (Thür.) *Coccinellidae:* 67) Coccinella mutabilis Scriba hld. 68) C. quinquepunctata L. hld. *Malacodermata:* 69) Trichodes apiarius L. hld. (Thür; N. B.) 70) Telephorus melanurus L. in copula, hld. C. Hymenoptera: *Tenthredinidae:* (34) Tenthredo notha Kl. hld. (N. B.) 71) Hylotoma rosarum F. hld. (N. B.) Lepidoptera: *Rhopalocera:* 72) Hesperia malvarum Ill. (N. B.)

420. **Orlaya grandiflora Hoffm.** (Thüringen 7. und 8. Juli 1873.) Fig. 25—29.

Die Blüthengesellschaften dieser Dolde sind vor anderen durch die doppelte Differenzirung ihrer Blumenindividuen in Bezug auf Augenfälligkeit und geschlechtliche Funktion ausgezeichnet.

1. Die in der Mitte der Döldchen stehenden Blüthen (Fig. 27—29) sind rein männlich, mit kleinen einwärtsgekrümmten Blumenblättern; ihr Durchmesser beträgt etwa $1^1/_2$ mm; die Staubgefässe spreizen sich nach allen Seiten hin $2—2^1/_2$ mm lang aus ihnen hervor; sie lassen das Rudiment eines Ovariums, aber inmitten des von den einwärts gebogenen Blumenblättern überdeckten Nektariums keine Spur eines Griffels oder einer Narbe erkennen. 2) Die am Rande der Döldchen, aber nicht zugleich am Rande der ganzen Blüthengesellschaft stehenden Blüthen (Fig. 26) sind in der Regel ganz geschlechtlos, in vereinzelten Fällen

weiblich und fruchtbar. Sie stimmen in Grösse, Gestalt und Einwärtsbiegung ihrer Blumenblätter mit den mittleren Döldchenblüthen überein, nur ihr an der Aussenseite des Döldchens stehendes Blumenblatt ist flach ausgebreitet und stark vergrössert, bei der von mir gezeichneten Blüthe z. B. fast 3 mm lang und breit und für sich allein eine über 5mal so grosse Fläche bildend als die ganze übrige Blüthe.

Wenn man von den nur vereinzelt vorkommenden weiblichen Blüthen dieser Individuenklasse absieht, so lässt sich das Verkümmern ihrer Geschlechtsorgane als Compensation des Wachsthums erklären. Was das im Dienste der Augenfälligkeit der Döldchengesellschaft so stark vergrösserte Blumenblatt an Bildungsstoff zu viel empfängt, erhalten die Staubgefässe und Stempel oder wenigstens die Staubgefässe zu wenig; sie verkümmern daher. Lässt man aber diese Erklärung gelten, so muss das Verhalten der dritten Klasse von Individuen um so auffallender erscheinen, nämlich: 3. Die am Rande der ganzen Doldengesellschaft stehenden Blüthen (Fig. 25) vergrössern ihr nach aussen stehendes Blumenblatt, welches sie ebenfalls flach auseinanderbreiten und nach aussen richten, ganz kolossal. Dasselbe ist tief zweispaltig und bei der von mir gezeichneten Blüthe z. B. 12 mm lang und jeder seiner beiden Zipfel 5 mm breit. Nach dem Gesetze der Compensation des Wachsthums sollte man also gewiss vollständigste Verkümmerung seiner übrigen Theile, namentlich seiner geschlechtlichen Organe erwarten. Statt dessen sind aber nicht nur die übrigen, einwärtsgekrümmten Blumenblätter reichlich so gross als die einwärtsgekrümmten der beiden andern Individuenklassen, sondern auch die Stempel sind kräftig entwickelt, und diese mit einer kolossalen die Augenfälligkeit steigernden Blattfläche versehenen Blüthen sind gerade die einzigen regelmässig fruchtbaren der ganzen Gesellschaft; an einem einzigen Stocke fand ich sie sogar ausser mit entwickelten Stempeln auch noch mit entwickelten Staubgefässen versehen.

Offenbar verhalten sich also die einzelnen Blüthen, welche zusammen eine Orlayadolde bilden, nicht mehr wie

gleichwerthige Individuen, sondern die am Rande der ganzen Dolde stehenden erhalten unverhältnissmässig mehr Bildungsstoff zugeführt, als die von ihnen umschlossenen. Ueberblickt man die Dienste, welche sie der Gesellschaft leisten und, vermöge ihrer Stellung am Aussenrande, auch allein von allen Blüthen zu leisten im Stande sind, so wird man die vermehrte Nahrungszufuhr als vollständig ihrer physiologischen Bedeutung entsprechend anerkennen. Denn offenbar ist es nur den Randblüthen der ganzen Dolde möglich, durch immer stärkere Vergrösserung des äusseren Blumenblattes die Augenfälligkeit der ganzen Gesellschaft immer stärker zu steigern, und da das Auffliegen der Besucher natürlich in der Regel auf die am meisten in die Augen fallenden Flächen der Randblumenblätter fällt, so ist es bei eintretendem Insektenbesuche augenscheinlich die wirksamste Sicherung der Kreuzung getrennter Stöcke oder wenigstens getrennter Dolden, wenn die Randblüthen weiblich sind, da sie ja zuerst von den anfliegenden, nur mit fremden Pollen behafteten Insekten passirt werden. Den weiter im Innern der Dolde gelegenen Blüthen bleibt dann nur die Production von Pollen und Nektar zu leisten übrig. Sie können als unter sich gleichwerthige Individuen betrachtet werden, welche je nach ihrer Stellung am Rande oder in der Mitte eines Döldchens, ihre Blumenblätter verschieden ausbilden und durch Compensation des Wachsthums auch ihre geschlechtliche Ausbildung weiter differenziren.

Indem nun bei Orlaya in der beschriebenen Weise die einzelnen Blüthen im Dienste der Gesellschaft in Bezug auf die ihnen zu Theil werdende Nahrung ungleichwerthig werden, so dass die, welche der Gesellschaft am meisten nützen können, auch am meisten Bildungsstoff empfangen, stellt uns die ganze Dolde, mehr als es sonst in der Regel bei Blüthengesellschaften der Fall ist, ein Individuum höherer Ordnung dar, welches um so Vollkommneres leistet. Denn obwohl zwischen dem Getreide wachsend machen sich die Orlayadolden in dem Grade bemerklich, dass ihnen in der Regel reichlicher Insektenbesuch zu Theil wird und sie selbst die Möglichkeit der

Sichselbstbefruchtung entbehren können. Besucher (Thür. 7. 8. Juli 1873):

A. Diptera: *Bombylidae:* 1) Ploas grisea F. sgd. *Empidae:* 2) Empis livida L. sgd. *Syrphidae:* 3) Syritta pipiens L. häufig. *Muscidae:* 4) Ulidia erythrophthalma Mgn., in grösster Menge sgd. 5) Gymnosoma rotundata L. sgd. 6) Ocyptera brassicaria F. sgd. 7) Anthomyiaarten B. Coleoptera: *Malacodermata:* 8) Dasytes subaeneus Schh. 9) Danacaea pallipes Pz. hld. *Mordellidae:* 10) Mordella fasciata F. hld. zahlreich. *Curculionidae:* 11) Spermophagus cardui Schh. *Cerambycidae:* 12) Strangalia bifasciata Müll. hld. C. Hymenoptera: *Formicidae:* 13) mehrere Arten. *Apidae:* 14) Halictus maculatus Sm. ♀ Psd. D. Lepidoptera: *Rhopalocera:* 15) Coenonympha pamphilus L. sgd.

421. **Caucalis daucoides.** Besucher:

Hemiptera: 1) Tetyra nigrolineata L. Thüringen 10/7 73.

(48) **Anthriscus silvestris Hoffm.** Weitere Besucher:

A. Diptera. *Empidae:* 74) Empis livida L. sgd. *Muscidae:* 73) Platystoma seminationis L. *Syrphidae:* 74) Xylota lenta Mgn. (Tekl. Bo.) *Chironomidae:* 75) Ceratopogon sp. sgd. B. Coleoptera: *Malacodermata:* 76) Malachius pulicarius F. hld. (Thür.) 77) Anthocomus fasciatus F. hld. häufig (Thür.) 78) Trichodes apiarius L. hld. häufig (Thür.) *Coccinellidae:* 79) Coccinella 7 punctata L. hld. 80) C. 14punctata L. hld. *Dermestidae:* 81) Tiresias serra F. hld. häufig (Thür.) 82) Anthrenus claviger Er. hld., häufig (Thür.) 83) A. scrophulariae L. hld. häufig (Thür.) C. Hymenoptera: *Tenthredinidae:* 84) Hylotoma rosarum F. (Thür.) hld. 85) Cimbex sericea L. in Mehrzahl (Rixbeck bei L.) *Cynipidae:* 86) Eucoila subnebulosa Gir. teste Schenck! ♀ hld. (Thür.) *Braconidae:* 87) Microgaster spec. hld. (Thür.) *Sphegidae:* 88) Psen atratus Pz. ♀ hld. (Thür.) *Apidae:* 89) Andrena dorsata K. ♀ Psd. (Thür.) 90) Colletes Davieseana K. ♂ sgd. (Thür.) 91) Prosopis annularis Sm. ♀ hld. (Thür.) 92) P. confusa Nyl. (hyalinata Sm.) ♂ hld. (Thür.) 93) P. armillata Nyl. ♂ sgd. (Thür.) 94) Chelostoma campanularum K. ♀ ♂ hld. (Thür.). D. Neuroptera: 95) Panorpa communis L. hld. E. Hemiptera: 96) Systellonotus triguttatus L. sgd. F. Lepidoptera: *Rhopalocera:* 97) Thecla betulae L. (N. B.) *Tortricina:* 98) Grapholitha compositella F. (gundiana H.) sgd. (teste Speyer!)

(50) **Chaerophyllum temulum L.** Weitere Besucher:

A. Diptera: *Syrphidae:* (8) Helophilus floreus L. sgd. und Pfd. (N. B.) 24) Cheilosia sp. Pfd. (N. B.) B. Coleoptera: *Cerambycidae:* 25) Obrium brunneum F. hld. (N. B.) 26) Pachyta 8maculata F. (N. B.) 27) Strangalia armata Hbst. (L.; N. B.) *Nitidulidae:* 28) Meligethes aeneus F. hld. 29) Epuraea aestiva L. hld. *Mordellidae:*

30) Anaspis rufilabris Gyll. hld. C. Hymenoptera: *Tenthredinidae:* 31) Hylotoma coerulescens F. hld. *Sphegidae:* 32) Crabro dives H. Sch. ♂ hld. *Apidae:* 33) Andrena parvula K. ♀ sgd.

(52) **Myrrhis odorata Scop.** Weitere Besucher (Lippstadt, Ende Mai 73):

A. Diptera: *Empidae:* 7) Empis punctata F. sgd., auch in copula. 8) E. vernalis Mgn. ♂ 9) E. stercorea L. sgd. häufig. 10) Rhamphomyia umbripennis Mgn. ♀. 11) Platypalpus candicans Fallen. *Syrphidae:* 12) Bacha elongata F. sgd., einzeln. *Muscidae:* 13) Anthomyia aterrima Mgn. und andere Arten. 14) Coenosia intermedia Fallen. 15) Cordylura pubera L. 16) Scatophaga lutaria F. 17) Dryomyza flaveola L. 18) Sepsisarten in Mehrzahl. 19) Nemopoda stercoraria Rob. Desv. 20) N. cylindrica F. 21) Piophila casei L. 22) Calobata cothurnata Pz. in Mehrzahl. 23) Psila fimetaria L. in Mehrzahl. 24) Chlorops hypostigma Mgn., häufig. *Tipulidae:* 25) Tipulaarten. B. Coleoptera: *Dermestidae:* 26) Anthrenus scrophulariae L. in grösster Zahl, hld. *Nitidulidae:* 27) Meligethes aeneus F. hld. einzeln. 28) Epuraea sp. häufig. *Mordellidae:* 29) Mordella pumila Gyll. hld. einzeln. 30) Anaspis frontalis L. hld., zahlreich. *Cerambycidae:* 31) Grammoptera ruficornis F., in Mehrzahl. C. Hymenoptera: *Tenthredinidae:* 32) Tenthredo viridis L. hld. 33) T. flavicornis L. hld. 34) T. bicincta L. hld. 35) T. rapae Kl. hld. 36) Athalia rosae L. *Formicidae:* 37) Lasius brunneus Latr. ☿ und andere Ameisenarten. Ausserdem zahlreiche Ichneumoniden und Pteromaliden.

(53) **Conium maculatum L.** Weitere Besucher:

A. Diptera: *Stratiomydae:* 14) Chrysomyia formosa Scop. sgd. *Dolichopidae:* 15) Gymnopternus germanus Wied. sgd. *Syrphidae:* 16) Chrysogaster coemeteriorum L. sgd. 17) Eristalis arbustorum L. 18) E. nemorum L. 19. Helophilus floreus L, (N. B.) 20) Syrphus ribesii L. sgd. 21) Syritta pipiens L. (N. B.) *Muscidae:* 22) Phasia analis F. (N. B.) 23) Aricia vagans Fallen (N. B.) 24) Musca domestica L. 25) M. corvina F. sgd. 26) Anthomyiaarten. 27) Cyrtoneura curvipes Macq. sgd. B. Coleoptera: *Malacodermata:* 28) Telephorus melanurus L. hld. C. Hymenoptera: *Tenthredinidae:* 29) Hylotoma coerulescens L. hld. (N. B.) 30) H. segmentaria Pz. hld. (N. B.) *Sphegidae:* 31) Crabro striatus H. Sch. ♀ hld. (N. B.) 32) Cr. subterraneus Pz. ♂ (N. B.) 33) Gorytes Fargei Shuk. (campestris L., olim.) hld. (N. B.) *Ichneumonidae:* 34) verschiedene Arten. D. Neuroptera: 35) Panorpa communis L. hld. E. Hemiptera: 36) Tetyra nigrolineata L. sgd. (N. B.).

Ranunculaceae (S. 111).

(57) **Clematis recta L.** Weitere Besucher:

Diptera: *Syrphidae*: 20) Chrysogaster Macquarti Loew. Pfd. 21) Xylota segnis F. Pfd.

422. **Clematis Vitalba L.** Besucher:

Hymenoptera: *Vespidae:* 1) Odynerus parietum L. ♂ (N. B.) *Apidae:* 2) Halictus nitidiusculus K. ♀ Psd. (N. B.) 3) Apis mellifica L. ☿ Psd. sehr häufig (Thür.).

423. **Thalictrum minus L.** Die einer gefärbten Blüthenhülle entbehrenden honiglosen Blumen stehen meist nach unten, oft auch nach den Seiten gerichtet und lassen aus ihrem bald 4- bald 5-blättrigen Kelche die zahlreichen Staubgefässe an langen, besonders nach der Basis zu dünnen Staubfäden schlaff herabhängen, so dass sie bei jedem Luftzug lebhaft hin und her flattern, ganz wie bei ausgeprägtesten Windblüthen. Die schwefelgelben Staubbeutel aber bleiben, während die Narben entwickelt sind, noch lange nach dem Aufblühen geschlossen; sie öffnen sich erst, wenn die Kelchblätter nahe am Abfallen sind, und auch dann nicht auf einmal, sondern allmählig. Sie sind daher längere Zeit im Stande, einen Theil ihres Pollens bei einem leichten Anstoss zu entlassen; aber ein grosser Theil desselben bleibt an den Staubbeuteln haften, und noch nach dem Abfallen der Kelchblätter sieht man alle Staubbeutel auf ihrer ganzen Aussenfläche reichlich mit Pollenkörnern überkleidet. Auch werden durch die schwefelgelbe Farbe der Staubbeutel bisweilen Insekten angelockt, welche den Pollen verzehren oder sammeln und so von Blüthe zu Blüthe fliegend auch Uebertragung des Blüthenstaubes auf die Narben bewirken, freilich eben so leicht Selbst- als Fremdbestäubung; während bei zeitiger Befruchtung durch den Wind durch proterogynische Dichogamie Fremdbestäubung gesichert ist.

Die Blüthen von Thalictrum minus sind hiernach wohl als aus Insektenblüthen hervorgegangene Windblüthen zu betrachten, welche als Erbstück von ihren insektenblüthigen Stammeltern her noch das allmälige Oeffnen der Staub-

beutel, eine gewisse Klebrigkeit des Pollens und vielleicht auch die Augenfälligkeit der Staubbeutel beibehalten haben.

Besucher. A. Diptera: *Syrphidae:* 1) Syrphus sp. Pfd. (N. B.) B. Coleoptera: *Oedemeridae:* 2) Oedemera virescens L. Pfd. (Thür.)

424. **Hepatica triloba Gil.** (Anemone hepatica L.) Die von einer vielblättrigen, lebhaft blau gefärbten Blüthenhülle umschlossenen, einfachen, offenen, regelmässigen Blüthen sind homogam, honiglos und daher nur Pollen suchende Insekten als Kreuzungsvermittler anzulocken im Stande. Am sonnigen Mittag des 11. April 1875 beobachtete ich an der östlichen Thalwand der Pöppel'sche folgende

Besucher: A. Diptera: *Syrphidae:* 1) Eristalis tenax Pfd., häufig. B. Hymenoptera: *Apidae:* 2) Apis mellifica L. ☿ Psd., sehr zahlreich. 3) Osmia rufa L. ♂ vergeblich nach Honig suchend. C. Lepidoptera: *Rhopalocera:* 4) Colias (Rhodocera) rhamni L., längere Zeit auf der Blüthe sitzend und mit der Spitze des ausgestreckten Rüssels an verschiedenen Stellen des Blüthengrundes umhertastend.

425. **Pulsatilla vulgaris Mill.** (Anemone Pulsatilla L.) Thür. 4/73. Während des grössten Theils der Blüthezeit sind Staubgefässe und Narben zugleich functionsfähig, doch habe ich versäumt zu beachten, ob etwa zu Anfang der Blüthezeit nur die Staubgefässe oder nur die Narben zur Reife entwickelt sind. Jedenfalls kann eine etwa stattfindende Ungleichzeitigkeit in der Entwicklung der beiderlei Geschlechtsorgane nur unbedeutend sein, auch kaum erheblich in Bezug auf Sicherung der Kreuzung, da dieselbe bei eintretendem Besuche geeigneter Insekten schon durch das über die Staubgefässe Hervorragen der Narben gesichert ist. Als Kreuzungsvermittler dienen Bienen, welche theils den Blüthenstaub sammeln, den die zu Hunderten vorhandenen Staubgefässe in so reichlicher Menge liefern, theils den Honig saugen, der von kurz gestielten Knöpfchen, den umgewandelten äussersten Staubgefässen, abgesondert wird. Als Diebe dieses Honigs finden sich trotz dieser frühen Jahreszeit ungemein häufig Ameisen ein. Als Besucher beobachtete ich überhaupt, bei Mühlberg, Kreis Erfurt, 15. April 1873, folgende Insekten:

A. Hymenoptera: *Apidae:* 1) Apis mellifica L. ☿ sgd. und Psd., sehr häufig. 2) Bombus terrestris ♀; sie beutet den Honig aus,

indem sie mit dem Bauche auf Staubgefässen und Stempeln liegt und sich Honig saugend in der Blüthe rings herumdreht — in Mehrzahl. 3) B. lapidarius L. ♀ sgd., einzeln. 4) Halictus cylindricus F. ♀ Psd. in Mehrzahl. 5) H. morio F. ♀ Psd. 6) Andrena Gwynana K. ♂ sgd. *Formicidae:* 7) Leptothorax interruptus Sch. ☿. 8) Myrmica ruginodis Nyl. ☿. 9) M. scabrinodis N. ☿. 10) M. laevinodis N. ☿. 21) Lasius alienus Foerst. ☿. 12) Tapinoma erraticum Latr. ☿; diese 6 Ameisen als Honigdiebe häufig. B. Coleoptera: *Nitidulidae:* 13) Meligethes hld. *Meloidae:* 14) Meloelarven. C. Hemiptera: 15) Rhyparochromus vulgaris Schill. D. Thysanoptera: 16) Thrips zahlreich.

426. **Anemone silvestris L.** stimmt in der einfachen Einrichtung der regelmässigen, offenen, honiglosen Blüthen ganz mit Anemone nemorosa L. (S. 112) überein, hat aber eine viel augenfälligere Blüthenhülle, welche im letzten Entwicklungszustande, in dem sie sich ganz auseinanderbreitet, bis 70 mm Durchmesser erreicht. Sie lockt daher ungleich zahlreichere Insekten an sich, wie schon die nachfolgende Liste in meinem Garten beobachteter Besucher zeigt.

A. Hymenoptera: *Apidae:* 1) Apis mellifica Psd. zahlreich; auch sgd. B. Diptera: *Syrphidae:* 2) Pipiza funebris Mgn. 3) Ascia podagrica F. 4) Rhingia rostrata L. 5) Syritta pipiens L. häufig. 6) Eristalis arbustorum L. häufig. 7) E. nemorum L. häufig. 8) E. tenax L. häufig. 9) Helophilus floreus L., sämmtliche Schwebfliegen eifrig Pfd. *Empidae:* 10) Rhamphomyia sp. 11) Tachydromia connexa Mgn. *Muscidae:* 12) Calliphora vomitoria L. 13) Anthomyiaarten Pfd. 14) Chlorops hypostigma Mgn. *Bibionidae:* 15) Bibio hortulanus L., ohne Ausbeute. C. Coleoptera: *Dermestidae:* 16) Byturus fumatus F. Pfd. *Lamellicornia:* 17) Phyllopertha horticola L., Blüthentheile abweidend. *Malacodermata:* 18) Dasytes flavipes F. 19) Malachius bipustulatus F. Antheren fressend. *Mordellidae:* 20) Anaspis rufilabris Gylh., Pfd. *Cerambycidae:* 21) Grammoptera ruficornis Pz. Antheren fressend.

(60) **Anemone nemorosa L.** Weitere Besucher:

A. Hymenoptera: *Apidae:* 8) Bombus terrestris L. ♀ ein Exemplar, andauernd Psd. (Rixbecker Busch. 1/4 73). 9) Andrena parvula K. ♀ Psd. (N. B.) B. Diptera: *Syrphidae:* 10) Eristalis tenax L. mit dem Rüssel in den Grund der Blüthen tupfend, als ob da Honig sein müsste, dann Pfd. C. Coleoptera: *Mordellidae:* 11) Anaspis frontalis L. Pfd. D. Thysanoptera: 12) Thrips.

427. **Anemone ranunculoides L.** Besucher (Thür., 12/4 73):

A. Hymenoptera: *Apidae:* 1) Apis mellifica L. ☿ sgd. und

Psd. häufig. B. Diptera: *Bombylidae:* 2) Bombylius discolor Mgn. senkte einmal den Rüssel in den Blüthengrund, offenbar um zu probiren, ob Honig da wäre, verliess aber dann sogleich die Blüthe und flog zu Pulmonaris officinalis über, an der er nun andauernd saugte.

428. **Adonis vernalis L.** (Mühlberg, Kreis Erfurt, Mitte April 1873). Die honiglosen Blüthen sind von fünf unscheinbaren bräunlichen Kelchblättern, welche der noch unentwickelten und später der sich schliessenden Blume als Schutzhülle dienen, und von zahlreichen (13—20) langgestreckten (20 bis gegen 40 mm langen) glänzend gelben Blumenblättern umschlossen, welche letztere sich in warmem Frühlingssonnenschein zu einer hell leuchtenden Scheibe von 40 bis 70 mm Durchmesser auseinanderbreiten und da die blüthentragenden Stempel auf kahlen Keupermergelhügeln in dichten Gruppen bei einander stehen, schon aus weiter Entfernung sich bemerklich machen.

Wenn die Blüthe, der Sonne zugewandt, sich öffnet, steht in ihrer Mitte ein kugeliges Köpfchen aus zahlreichen Fruchtknoten (ich zählte 81, 92, 78, 87, 75) mit entwickelten Narben; die dasselbe umgebenden, noch weit zahlreicheren Staubgefässe (ich zählte 133, 191, 165, 117, 140) sind noch nicht zur Reife entwickelt und gerade nach aussen gerichtet, so dass das centrale Köpfchen der Stempel zunächst von einem dichten Ringe der 3- bis 4fach übereinander liegenden Staubbeutel umgeben erscheint. Wird die Blüthe in diesem Zustande von einem bereits mit Pollen behafteten Insekte besucht, so erleidet sie, wenn dasselbe sich auf der Mitte aufsetzt oder über dieselbe hinwegläuft, jedenfalls Fremdbestäubung. Allmählig fangen nun die Staubgefässe an, sich aufzurichten und zu beiden Seiten des breiten Connectivs nach den Seiten hin aufzuspringen. Die äussersten Staubgefässe machen damit den Anfang. Indem sie sich aufrichten, während die weiter nach innen stehenden noch nach aussen gebogen bleiben, treten sie zwischen denselben hindurch und nähern sich der Blüthenmitte mehr, als diese. Wenn alle Staubgefässe aufgesprungen sind und sich aufgerichtet haben, so stehen sie, das kuglige Köpfchen der Stempel noch etwas überragend, rings um dasselbe herum, so dass besuchende Insekten nun eben so

leicht Selbstbefruchtung als Kreuzung bewirken können. Wenn bei trübem Wetter die Blüthe sich schliesst, so kommen die inneren Staubgefässe leicht mit Narben in Berührung; auch fällt in Folge der Sonnenwendigkeit der Blüthe leicht Pollen auf Narben herab, so dass bei ausbleibendem Insektenbesuche Sichselbstbestäubung kaum ausbleiben wird.

Besucher: (Mühlberg, 15. und 16. April 1873).

A. Hymenoptera: *Apidae:* 1) Apis mellifica L. ☿ in grösster Zahl, Psd. 2) Bombus terrestris L. ♀, an eine Blüthe anfliegend, aber weder saugend noch Psd. 3) Andrena nitida K. ♀ desgl. 4) Andrena parvula K. ♀ Psd. 5) Halictus cylindricus F. ♀ Psd. zahlreich. 6) H. albipes F. ♀ desgl. 7) H. morio F. ♀ desgl. *Formicidae:* 8) Formica congerens N. ☿ sehr häufig, mit dem Munde sowohl an den Staubbeuteln (Pfd.?) als an den Narben beschäftigt (Narbenfeuchtigkeit leckend?) B. Coleoptera: *Nitidulidae:* 9) Meligethes, in grösster Zahl, Pfd. *Coccinellidae:* 10) Micraspis 12 punctata L., 4 Stück in einer Blüthe, eines an den Narben leckend. C. Hemiptera: 11) Lygaeus equestris L., sehr zahlreich, mit dem Rüssel in den Blüthengrund bohrend. D. Thysanoptera: 12) Thrips, nicht selten. In manchen Blüthen fand sich, auf Beute lauernd, eine Spinne.

429. **Myosurus minimus L.** (Nature Vol. X. p. 129. Fig. 32—38) ist ebenso bemerkenswerth durch die grosse Variabilität in der Grösse seiner Blüthen und in der Zahl der Blüthentheile, als durch das enorme Wachsthum des von den Stempeln gebildeten Kegels, dessen physiologische Bedeutung in nichts Anderem besteht, als bei ausbleibendem Insektenbesuche die Selbstbefruchtung der zahlreichen Narben durch die kleine Zahl der Staubgefässe zu bewirken.

Die Grösse der Blumen variirt von $2^1/_2$—5 mm Durchmesser. Die Zahl der Kelchblätter, Blumenblätter und Staubgefässe habe ich bei 100 von mir untersuchten Blüthen festgestellt und in meinem Aufsatze über Myosurus in der Nature mitgetheilt. Leider aber müssen, wie ich jetzt erst gewahr werde, in den dort mitgetheilten Zahlen 2 Druckfehler untergelaufen sein, die ich nun nicht mehr zu berichtigen im Stande bin, so dass dadurch jene ganze Zahlen-

angabe werthlos wird. Ich behalte mir vor, diese Zählung zu wiederholen.

Kreuzung ist bei eintretendem Insektenbesuche durch folgende Blütheneinrichtung begünstigt. Sobald die Blume sich öffnet, streckt sie die schmalen Endlappen ihrer Blumenblätter nach Aussen, deren jedes aus einem flachen Grübchen ein Honigtröpfchen absondert und unmittelbar sichtbar darbietet. Die Staubgefässe, welche rings um den von den Stempeln gebildeten Kegel stehen und demselben dicht angedrückt sind, springen an den beiden Seiten mit je einem Längsspalt auf und bedecken sich alsbald auf ihrer ganzen Aussenseite mit Pollen. Die kleinen Besucher, welche die Nektarien auslecken und an dem aus der Blüthe hervorragenden Kegel umherlaufen, behaften sich daher leicht an ihrer Unterseite mit Pollen und setzen denselben ebenso leicht an den Narben derselben oder anderer Blüthen ab. Da sie in jungen Blüthen, in denen die Stempel nur ein kugeliges Köpfchen oder einen kurzen Kegel bilden, in der Regel auf den Gipfel desselben auffliegen, so bewirken sie in diesen meistens Kreuzung.

In Folge ihrer Unansehnlichkeit wird jedoch den Blüthen nur ziemlich spärlicher Insektenbesuch zu Theil, so dass nach zahlreichen Beobachtungen zu urtheilen, vielleicht $^9/_{10}$ derselben von Besuchern unberührt bleibt und Selbstbefruchtung sehr häufig in Anwendung kommt.

Dieselbe vollzieht sich in der That in so regelmässiger und durchgreifender Weise, dass nur die von Anfang an über den Antheren befindlichen Narben von derselben verschont bleiben.

Indem nämlich der von den Stempeln gebildete Kegel sich immer mehr in die Länge streckt, rücken immer neue Narben an die Antheren heran, werden mit 5 oder mehr der an den Seiten derselben sitzenden Pollenkörner behaftet, rücken über die Antheren hinaus und lassen neue, von unten her nachgeschoben werdende Narben an ihre Stelle treten, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man eines der Ovarien mit einem Tintenflecken zeichnet. Ausserdem fällt etwas Pollen von den Antheren auf die tiefer stehenden Narben herab, so dass in der That in der Regel

nur solche Narben der Selbstbestäubung entgehen, welche von Beginn der Blüthezeit an die Antheren überragen. Als Besucher beobachtete ich, auf Aeckern am Wege von Lippstadt nach Westernkotten, auf denen ich vom 10. bis 16 Mai 1873 bei sonnigem Wetter zahlreiche Blüthen stundenlang überwachte, ausser einer kleinen Haltica und einigen Ichneumoniden und Pteromaliden nur Dipteren und zwar meistens ganz winzige Fliegen und Mücken, nämlich:

Fliegen: *Syrphidae:* 1) Melanostoma mellina L. ein einziges Exemplar *Muscidae:* 2) Anthomyia sp., einige Exemplare. 3) Oscinis sp. 4) Hydrellia chrysostoma Mgn. 5) H. griseola Fallen. *Empidae:* 6) Microphorus sp. Mücken: *Bibionidae:* 7) Scatopse brevicornis Loew. *Phoridae:* 8) Phora sp. *Mycetophilidae:* 9) Sciara sp. 2 Arten in 7 Exemplaren. *Cecidomyidae:* 10) Cecidomyia sp. *Chironomidae:* 11) Chironomus byssinus Schrk. und andere Arten.

Von den unter 3—11 aufgeführten Dipterenarten, die ich zur Bestimmung an Herrn Dr. Schiner in Wien sandte und erst lange nach seinem Tode bestimmt zurück erhielt, übersteigt keine die Länge von $1^1/_2$ mm. Diese winzigen Gäste wurden bald an den Nektarien leckend, bald an dem Stempel-Kegel anfliegend oder umhermarschirend oder noch anderen Blüthen abfliegend getroffen.

(61) **Batrachium aquatile Wimm.** Die Blüthen breiten ihre Blumenblätter zu einem weissen Kreise auseinander, der in der Regel 20—27 mm Durchmesser hat, hie und da aber nach beiden Seiten hin innerhalb viel weiterer Grenzen variirt. In den Blüthen mit kleinster gefärbter Blüthenhülle sinkt auch die Staubgefässzahl auf den kleinsten Betrag herab (bis zu 12—8), in den grosshülligsten erreicht sie ihr Maximum [1]). Wo die Pflanze flache Wasser-

---

1) Ich habe den hier und in einigen anderen Fällen offenbar stattfindenden Zusammenhang zwischen Staubgefässzahl und Grösse der gefärbten Blüthenhüllen zur Erklärung der Thatsache benutzt, dass in mehreren Familien die kleinsten Blumen auch die geringste Staubgefässzahl haben, z. B. Veronica unter den Scrophulariaceen, Lycopus unter den Labiaten (Kosmos Bd. II. S. 134).

Mein Bruder Fritz Müller hat mir seitdem ein recht auffälliges Beispiel für die Verringerung der Staubgefässzahl bei klein-

gräben erfüllt, erscheint deren Oberfläche zur Blüthezeit von ihren weissen Blüthenkreisen mit schön abstechender goldgelber Mitte fast vollständig bedeckt. Diese locken dann eine sehr grosse Zahl und eine ziemliche Mannigfaltigkeit verschiedenartiger Besucher an sich. So fand ich am 17. Mai 1873 in einem einzigen Graben als Besucher dieser Pflanze:

A. Diptera: *Empidae:* 10) Empis nigricans Fall. 11) Hilara maura F. *Syrphidae:* 12) Melanostoma mellina L. Pfd. *Muscidae:* 13) Thryptocera spec. 14) Sarcophaga carnaria L., einzeln. 15) Onesia floralis R. D. 16) O. sepulcralis Mgn., beide häufig. 17) Cyrtoneura hortorum Fallen ♂. 18) Hylemyia spec. 19) Anthomyiaarten sgd. und Pfd. 20) Hydrellia griseola Fallen sgd. und Pfd. in grösster Häufigkeit. *Bibionidae:* 21) Dilophus vulgaris ♂ ♀ in Mehrzahl. B. Hymenoptera: *Apidae:* (7) Apis mellifica L. ☿, sgd. und Psd. zahlreich. 22) Halictus minutissimus K. ♀ Psd., einzeln. 23) H. sexstrigatus Schenk ♀ desgl. C. Coleoptera: *Elateridae:* 24) Limonius cylindricus Payk., 2 Exemplare, Kopf und Brust ganz gelb bestäubt. *Byrrhidae:* 25) Morychus aeneus F., 2 Exemplare, mit dem Kopfe an den Nektarien. *Chrysomelidae:* 26) Agelastica alni L., unthätig auf den Blüthen sitzend.

(62) **Ranunculus flammula L.** Weitere Besucher:

Coleoptera: *Staphylinidae:* 9) Anthobium minutum F., sehr zahlreich. Teutob. Wald 16/6 72.

(63) **Ranunculus acris L., repens L., bulbosus L.**

Besucher: A. Diptera: *Empidae:* 63) Empis stercorea L. sgd. 64) Rhamphomyia umbripennis Mgn. sgd. *Syrphidae:* 65) Chrysochlamys ruficornis F. Pfd. 66) Cheilosia vidua Mgn., sgd. und Pfd. (L.; N. B.) 67) Ch. Schmidtii Zett. sgd. und Pfd. 68) Syrphus pyrastri L. Pfd. *Stratiomydae:* 69) Odontomyia tigrina F. sgd. *Muscidae:* 70) Calobata cothurnata Pz. B. Coleoptera: *Staphylinidae:* 71) Tachyporus solutus Er. 72) Anthobium minutum F. sehr zahlreich, Teutob. Wald. 16/6 72. *Nitidulidae:* 73) Meligethes aeneus F. Pfd. (25) Byturus fumatus F. Pfd. und hld. häufig, auch in copula. *Buprestidae:* (26) Anthaxia nitidula L. (N. B.) *Elateridae:* 74) Limonius cylindricus Payk. hld. *Malacodermata:* 75) Malachius aeneus

---

hülligen Blumen aus Blumenau in Südbrasilien geschickt, einen Ranunculus von 2 mm Blüthendurchmesser, dessen Staubgefässzahl auf 3 herabgesunken ist. St. Hilaire hat daraus die Gattung Casalea gemacht, die Hooker wieder mit Ranunculus vereinigt.

L. 76) M. bipustulatus F., beide Antheren fressend. 77) Trichodes apiarius L. Pfd. 78) T. alvearius F. (N. B.) *Oedemeridae:* (30) Oedemera virescens L., während des Regens sich in den Blüthen bergend. *Curculionidae:* 79) Bruchus sp. hld. *Chrysomelidae:* (34) Cryptocephalus sericeus L. bei Regen sich in den Blüthen von Ran. acris bergend und da ein Ei legend 31/5 72. 80) Galleruca nymphaeae L. *Coccinellidae:* 81) Micraspis 12punctata L., vergeblich suchend. C. Hymenoptera: *Tenthredinidae:* (35) Cephus spinipes Pz. sgd., zu hunderten. 82) Cephus pallipes Kl. hld. (N. B.) 83) Cimbex laeta F. (N. B.) 84) Athalia sp. hld. *Apidae:* 85) Prosopis clypearis Schenck. ♂ sgd. (N. B.) 86) P. brevicornis Nyl. ♂ sgd. (N. B.) (42) Halictus villosulus K. ♀ sgd. und Psd. (N. B.) (44) H. rubicundus Chr. ♀ sgd. und Psd. (L.; N. B.) (45) H. tetrazonius Kl. (quadricinctus K. olim.) ♀ sgd. und Psd. (N. B.) (46) H. leucozonius Schr. ♀ sgd. und Psd. (N. B.) (48) H. cylindricus F. ♀ sgd. und Psd. (N. B.) (49) H. maculatus Sm. ♀ sgd. und Psd. (L., N. B.). (50) H. nitidiusculus K. ♀ sgd. und Psd. (N. B.) (51) H. sexnotatus K. ♀ sgd. (N. B.) 87) H. albidulus Schenck. ♀ (nach des Autors Bestimmung!) sgd. und Psd. 88) H. lugubris K. ♀ sgd. und Psd. (N. B.) 89) H. leucopus K. ♀ sgd. (N. B.) 90) H. morio F. ♀ sgd. (N. B.) 91) H. Smeathmanellus K. ♀ sgd. und Psd. (N. B.) 92) H. albipes F. ♀ sgd. und Psd. (N. B.) (53) Andrena albicans K. ♀ sgd. und Psd. (N. B.) (54) A. albicrus K. ♂ ♀ sgd. und Psd. 93) A. Gwynana K. ♀ sgd. und Psd. (N. B.) 94) Andrena Trimmerana K. ♂ sgd. (56) Chelostoma florisomne L. ♂ ♀ sgd. (L.; N. B.) 95) Ch. nigricorne Nyl. ♂ sgd. (N. B.) 96) Stelis breviuscula Nyl. ♂ sgd. (N. B.) (57) Osmia rufa L. ♀ Psd. (N. B.) 97) O. aenea L. ♂ sgd. (N. B.) (58) Apis mellifica L. ☿ sgd. (N. B.) 98) Bombus muscorum L. (agrorum F.) eine einzige Blüthe besuchend, die unter dem Gewichte der Hummel den ganzen obern Theil des Stengels nach unten zieht. Das musste der Hummel doch wohl nicht passen, denn nach flüchtigem Saugen einer einzigen Blüthe flog sie weg (18/5 73.) *Formicidae:* 99) Lasius niger L. ☿ hld. D. Lepidoptera: *Rhopalocera:* 100) Polyommatus dorilis Hfn. sgd. 101) Pararge Dejanira L. sgd. (N. B.) (59) Lycaena icarus Rott. sgd. (N. B.) *Tineidae*: 102) Micropteryx calthella L. (nach Dr. Speyer's Bestimmung) in Blüthen von Ran. repens sehr zahlreich, sgd., auch in copula. E. Thysanoptera: 103) Thrips häufig.

Die grosse Häufigkeit der Halictusarten in den Blüthen dieser Ranunculusarten ist gewiss nicht bloss zufällig. Diese einfachen, offenen, pollenreichen Blumen mit zwar geborgenem aber doch leicht zugänglichem Honige und diese mit ausgeprägten Sammelbürsten aber noch

ziemlich kurzen Saugorganen ausgerüsteten kleinen Bienen stehen eben auf sich entsprechenden niedrigen Ausbildungsstufen und passen nach Grösse und ganzer Einrichtung vollständig für einander. Wie anders, wenn sich eine Hummel einmal an eine Hahnenfussblüthe macht, wie unter Nr. 98 der letzten Besucherliste beschrieben.

(64) **Ranunculus lanuginosus L.** (S. 116). An demselben Standorte, an welchem ich in früheren Jahren an R. lanuginosus nur ziemlich spärlichen Insektenbesuch angetroffen hatte, nämlich im Hunnebusch bei Lippstadt, fand ich, nachdem das Gebüsch zum Theil weggeschlagen war, die nun sonniger stehenden Blumen viel reicher von Insekten besucht, besonders reichlich von Syrphiden. Es ist dies ein hübscher Beleg für die Abhängigkeit des Insektenbesuchs von der Beschaffenheit des Standorts. Dass Listera ovata trotz seines allgemein zugänglichen Honigs fast bloss von Schlupfwespen besucht, ausgebeutet und gekreuzt wird, erklärt sich allein aus ihrem schattigen Standort.

Ich beobachtete und sammelte am 11. Mai 1873 an der genannten Stelle als Besucher des Ranunculus lanuginosus.

A. Diptera: *Syrphidae:* 11) Cheilosia albitarsis Mgn. 12) Ch. pubera Zett. und mehrere unbestimmte Arten, Pfd. häufig 13) Ascia lanceolata Mgn. einzeln. 14) A. podagrica F. häufig. 15) Bacha elongata F. einzeln. 16) Melanostoma mellina L. in Mehrzahl. 17) Syrphus venustus Mgn. in Mehrzahl. 18) S. nitidicollis Mgn. 19) S. lunulatus Mgn. Pfd. 20) Pipiza notata Mgn. *Empidae:* 21) Empis trigramma Mgn. sgd. *Muscidae:* 22) Hylemyia conica Wied. *Bibionidae:* 23) Dilophus vulgaris. B. Coleoptera: *Elateridae:* 24) Athous haemorroidalis F., mit dem Kopf im Blüthengrunde. *Coccinellidae:* 25) Coccinella 14punctata L. hld. C. Hymenoptera: 26) Andrena parvula K. ♀ sgd. 27) Halictus flavipes K. ♀ sgd.

(65) **Ranunculus Ficaria L.** „Nach Chatin gibt es zwei Formen dieses Ranunculus, und es ist die bulbiferirende Form, welche keinen Samen ergibt, weil sie keinen Pollen producirt.“ (Comptes rendus, 11. Juni 1866; nach Ch. Darwin, variation of Animals and plants Chap. 18.) Wenn dies richtig ist, so kommen wenigstens Ausnahmen vor. Denn ich fand am 3. Mai 1873 unter zahlreichen fruchtenden

Exemplaren auch einzelne mit Brutknospen in den Blattachseln. Eine derselben hob ich aus, pflanzte sie zu Hause in einen Topf und liess den Samen reifen. Er erwies sich als keimfähig.

Zu den früher aufgezählten Besuchern habe ich nachzutragen:

Hymenoptera. *Apidae:* 15) Osmia rufa L. ♂ sgd. Thüringen 14/4 73.

(65[b]) **Ranunculus auricomus L.** (S. 116). Weitere Besucher:

A. Hymenoptera: *Apidae:* 10) Halictus albipes F. ♀ Psd. (Thür.) B. Diptera: *Syrphidae:* 11) Melanostoma mellina L. im Sonnenschein vor der Blüthe schwebend, dann plötzlich anfliegend und Pfd. und so abwechselnd weiter. D. Lepidoptera: *Tineidae:* 12) Micropteryx calthella L. sgd.

(66) **Caltha palustris L.** (S. 117). Weitere Besucher:

A. Diptera: *Empidae:* 13) Empis opaca F. sgd. *Syrphidae:* 14) Cheilosia albitarsis Mgn. sgd. und Pfd. 15) Platycheirus manicatus Mgn. 16) Melanostoma ambigua Fallen; alle drei in Mehrzahl. 17) Pipiza tristis Mgn., einzeln. 18) Eristalis nemorum L. und 19) E. arbustorum L., beide Pfd. u. sgd. häufig. *Muscidae:* 20) Onesia floralis R. D. 21) Hydrotaea dentipes F. 22) Aricia serva Mgn. 23) Cyrtoma spuria Fall. 24) Scatophaga stercoraria L. Pfd. *Bibionidae:* 25) Dilophus vulgaris Mgn. ♀ in Mehrzahl. B. Coleoptera: *Staphylinidae:* 26) Tachyporus hypnorum F. hld.?, ein Ex. *Nitidulidae:* 27) Epuraea aestiva L., 1 Ex. *Curculionidae:* 28) Bruchus seminarius L. hld.?, 1 Ex. *Chrysomelidae:* 29) Helodes marginella L., in copula in den Blüthen. 30) Donacia discolor Hoppe, 1 Ex. Neuroptera: *Perlidae:* 31) Perla sp. häufig auf den Blüthen, doch sah ich sie nichts geniessen.

430. **Nigella damascena L.** Besucher:

Hymenoptera: *Apidae*: 1) Ceratina callosa F. ♂, an den Staubbeuteln beschäftigt (16/6 73 N. B.) 2) Prosopis signata Nyl. ♂ sgd. (N. B.).

(69) **Delphinium elatum L.** (S. 120). Weitere Besucher:

Hymenoptera: *Apidae:* 2) Anthophora personata Ill. ♀ sgd. (Strassburg 6/76. H. M.)

(70) **Delphinium Consolida L.** (S. 122). Weitere Besucher:

Hymenoptera: *Apidae:* 2) Bombus lapidarius L. ♀ sgd

(Thür. 12/7 73). Von nutzlosen Gästen ferner Pieris brassicae L. sgd. (Thür.).

431. **Actaea spicata L.** Besucher:

A. Coleoptera: *Dermestidae:* 1) Byturus fumatus F. (N. B.) B. Orthoptera: 2) Forficula auricularia L. Pollen und wohl auch Antheren fressend. (N. B.)

Berberideae. (S. 124.)

(72) **Berberis vulgaris L.** (S. 124.) Weitere Besucher:

A. Diptera: *Syrphidae:* 26) Ascia podagrica F. sgd. B. Hymenoptera: *Apidae:* (18) Andrena fulva Schrk. ♀ sgd. (N. B.) *Formicidae*: 27) Lasius niger L. ☿ hld. C. Coleoptera: *Coccinellidae:* 28) Coccinella variabilis Ill. hld.

Papaveraceae. (S. 127.)

(73) **Papaver Rhoeas L.** (S. 127.) Weitere Besucher:

A. Hymenoptera: *Apidae:* 11) Halictus leucopus K. ♀ Psd. (Thür. 9/7 73) 12) H. Smeathmanellus K. ♀ Psd. (Thür.) B. Diptera: *Empidae:* 13) Empis livida L. schien den Grund der Blüthe anzubohren. (Thür.) *Muscidae:* 14) Ulidia erythrophthalma Mgn. (Thür.) C. Coleoptera: *Oedemeridae:* 15) Oedemera virescens L. Pfd. (Thür.) *Lamellicornia:* 16) Cetonia (Oxythyrea) stictica L. sehr häufig, zarte Blüthentheile fressend. Strassburg 6/76 H. M.

431. **Papaver somniferum L.** Besucher (Nassau Buddeberg):

Hymenoptera: *Apidae:* 1) Heriades truncorum L. ♀ Psd. 2) Chelostoma campanularum K. ♀ Psd. 3) Halictus cylindricus K. ♀ Psd. 4) H. leucopus K. ♀ Psd..B. Diptera: *Syrphidae:* 5) Eristalis aeneus Scop. Pfd. 6) E. arbustorum L. Pfd. C. Coleoptera: *Lamellicornia:* 7) Cetonia (Oxythyrea) stictica L. Blüthentheile fressend.

432. **Eschscholtzia californica.** (S. 127.)

Besucher: Diptera: *Syrphidae:* 1) Helophilus floreus Pfd. (in meinem Garten 28/6 73).

(74) **Chelidonium majus L.** (S. 128.) Weitere Besucher:

A. Hymenoptera: *Apidae:* 14) Apis mellifica L. ☿ Psd. B. Diptera: *Syrphidae:* (12) Rhingia rostrata L. steckte den Rüssel in mehreren Blüthen nach einander sehr wiederholt in den Blüthengrund, an die Aussenseite der Wurzeln der Staubfäden, offenbar in der Hoffnung, hier Honig zu finden, glitt aber fast stets ab und gab endlich diese vergeblichen Saugversuche auf und frass Pollen. C. Coleoptera: *Nitidulidae:* 15) Meligethes Pfd.

Fumariaceae. (S. 128.)

(77) **Corydalis cava.** (S. 130.) Eine Ameise, Lasius niger L. ☿, drängt sich auch in nicht angebissene Blüthen ein und dringt bis zum Honige vor (7/4 73).

(78) **Corydalis lutea DC.** (S. 132.) Weitere Besucher: Hymenoptera: *Apidae:* 2) Psithyrus rupestris F. ♀ sgd. 3) Bombus Rajellus Ill. ♀ sgd. 4) B. confusus Schenck. ♀ sgd. 5) B. lapidarius L. ♀ sgd. 6) B. pomorum Pz. ♀ sgd. 7) Anthophora aestivalis Pz. ♀ ♂ sgd. 8) Osmia aurulenta Pz. ♀ sgd. 9) Eucera longicornis L. ♀ sgd. 10) Halictus xanthopus K. ♀ sgd. oder wenigstens versuchend. Jena 5/75. Sämmtlich: H. M.

433. **Fumaria capreolata L. var. pallidiflora.** Ueber die anscheinend nutzlose Blumenfärbung dieser Pflanze, welche während der Blüthezeit bleiche und fast weisse, erst nach erfolgter Befruchtung augenfällige, rosenrothe oder selbst carminrothe Blumen darbietet, sind im Jahrgange 1874 der Nature zahlreiche Vermuthungen ausgesprochen worden (Vgl. Bot. Jahresbericht, Jahrg. 1874. S. 899); aber keine derselben gibt eine befriedigende Erklärung. Des Räthsels Lösung ist ohne Zweifel dieselbe wie bei Ribes aureum und sanguineum (siehe diese!). Auch hier sind nur einsichtige Bienen als Kreuzungsvermittler thätig. Moggridge sah eine Osmia diesen Dienst leisten und immer nur die noch blass gefärbten Blumen besuchen, die sich übrigens auch durch ihre wagerechte Stellung von den andern unterscheiden.

Cruciferae.

434. **Cheiranthus Cheiri L.** Goldlack. Besucher: Hymenoptera: *Apidae:* 1) Apis mellifica L. ☿ den Kopf zwischen den Staubgefässen hinein drängend und saugend, die Oberseite des Kopfes dicht mit Pollen bestäubt. 2) Anthophora pilipes F. ♀ sgd.

(80) **Nasturtium silvestre R. Br.** Weitere Besucher: Diptera: *Bombylidae:* 11) Anthrax hottentotta L. sgd. 9/7 73 (N. B.).

(81) **Nasturtium amphibium R. Br.** Weitere Besucher: A. Hymenoptera: *Pteromalidae:* 6) Zahlreiche winzige Pteromaliden flogen erst lange vor der Blüthe umher, krochen dann

hinein und leckten Honig. B. Diptera: *Syrphidae:* (5) Eristalis arbustorum L. sgd. und Pfd. *Muscidae:* 7) Luciliaarten Pfd. 8) Calobata cothurnata Pz. auf den Blüthen umhermarschirend. C. Coleoptera: *Nitidulidae*: 9) Meligethes hld. und Pfd.

435. **Nasturtium officinale R. Br.** weicht in der Bestäubungseinrichtung merklich von N. silvestre ab. An der Innenseite der Basis jedes der beiden kürzeren Staubfäden sitzen dicht neben einander zwei grüne fleischige Knötchen, welche den Honig absondern. Die kürzeren Staubgefässe sind mit ihrer aufspringenden Seite der sie weit überragenden Narbe zugekehrt; die längeren, welche anfangs in gleicher Höhe mit der Narbe liegen, später aber von ihr überragt werden, sind so weit nach den kürzeren zugedreht, dass ein nach dem Nektarium hinabbewegter Kopf oder Rüssel gleichzeitig die Narbe und alle drei ihr benachbarten Antheren an ihrer pollenbehafteten Seite streift. Wenn sich, bei andauernd schlechtem Wetter, die Blüthen nicht völlig öffnen, wird durch die längern Staubgefässe, ebenso wie bei Nasturtium silvestre, Sichselbstbestäubung bewirkt. Besucher (6/7 73 Thür.):

A. Diptera: a) *Empidae:* 1) Empis rustica Fallen. 2) E. livida L. beide sgd., äusserst häufig. b) *Conopidae:* 3) Physocephala rufipes F. sgd. einzeln. c) *Syrphidae:* 4) Eristalis arbustorum L. 5) E. nemorum L. 6) E. sepulcralis L., alle 3 sgd. häufig 7) Helophilus floreus L. sgd. und Pfd. in Mehrzahl. 8) Melithreptus sp. Pfd. d) *Muscidae:* 9) Ocyptera cylindrica F. sgd. B. Coleoptera: *Nitidulidae:* 10) Meligethes. C. Hymenoptera: *Apidae:* 11) Halictus maculatus Sm. ♀ sgd. und Pfd. 12) Apis mellifica L. ☿ sgd.

436. **Barbarea vulgaris R. Br.** Jeder der beiden kürzeren Staubfäden hat an seiner Basis jederseits eine kleine grüne fleischige Honigdrüse; eine etwas grössere Honigdrüse sitzt aussen an der Basis zwischen je 2 längeren Staubfäden (also an der Ansatzstelle der beiden verschwundenen kürzeren Staubgefässe). Auf jeder der 6 Honigdrüsen sieht man bei günstigem Wetter ein farbloses Tröpfchen. Die Staubgefässe stellen sich aber merkwürdiger Weise so, als wenn die beiden zwischen je 2 längeren Staubfäden sitzenden Honigtröpfchen gar nicht da wären. Die längeren, die Narbe überragenden Staubgefässe machen nämlich auch hier eine Viertelumdrehung

nach der Seite des benachbarten kürzern hin; diese Drehung beginnt mit dem Aufspringen der Staubbeutel, unmittelbar nach dem Oeffnen der Blüthe und ist erst vollendet, wenn die eine Antherenseite sich ganz mit Pollen bedeckt hat. Dagegen bleiben die beiden kürzeren Staubgefässe, welche mit der Narbe gleich hoch sind, auch nach dem Aufspringen derselben zugekehrt, so dass die Stellung der Staubgefässe mit Nasturtium officinale übereinstimmt, obgleich doch die Zahl und Anordnung der Nektarien fast dieselbe ist wie bei N. silvestre. Bei sonnigem Wetter und weit geöffneten Blüthen biegen sich die kürzeren Staubgefässe weit von der Narbe zurück; bei andauernd regnerischem Wetter bewirken sie vermuthlich Selbstbestäubung. Befruchter:

A. Diptera: a) *Syrphidae:* 1) Rhingia rostrata L. sgd. und Pfd., zahlreich. 2) Ascia podagrica F. Pfd. b) *Muscidae:* 3) Aricia incana Wiedem. sgd. 4) Anthomyiaarten sgd. 5) Scatophaga merdaria F. sgd. 6) Calobata cothurnata Pz. B. Coleoptera: a) *Nitidulidae:* 7) Meligethes hld. und Pfd. in grosser Zahl. b) *Lamellicornia*: 8) Phyllopertha horticola L. Blüthentheile nagend. c) *Curculionidae:* 9) Ceutorhynchus sp. C. Hymenoptera: *Apidae:* 10) Apis mellifica L. ☿ sgd.

(82) **Arabis hirsuta Scop.** (S. 134). Weitere Besucher: Diptera: *Syrphidae:* 6) Syritta pipiens L. sgd.

437. **Arabis arenosa Scop.**

Besucher bei Nassau (Dr. Buddeberg): A. Hymenoptera: *Apidae:* 1) Andrena cineraria L. ♀ Psd. 2) A. parvula K. ♀ sgd. und Psd. häufig (12 Ex. eingesandt). 3) A. cingulata F. ♀♂ sgd. 4) A. albicans K. ♀ sgd. 5) A. nigroaenea K. ♀ sgd. 6) Halictus leucopus K. ♀ sgd. und Psd. 7) H. tetrazonius Kl. (quadricinctus K. olim) ♀ sgd. 8) H. flavipes K. ♀ sgd. 9) H. cylindricus K. ♀ sgd. und Psd. B. Lepidoptera: *Rhopalocera:* 10) Thecla rubi L. sgd.

(83) **Cardamine pratensis L.** Weitere Besucher:

A. Hymenoptera: *Apidae:* (1) Halictus cylindricus F. ♀ Psd. und sgd. 23) Andrena cineraria L. ♀, ein Ex., Psd. und sgd. 24) A. dorsata K. ♀ sgd. und Psd. 25) Eine Hummel, wie mir schien Bombus terrestris, saugte flüchtig an 2 Blüthen verschiedener Stöcke und flog dann weit weg. B. Diptera: *Syrphidae:* 26) Melanostoma mellina L. Pfd. 27) Syrphus nitidicollis Mgn., sgd. und Pfd. (13) Rhingia rostrata L. sgd. und Pfd., häufig. 28) Eristalis nemorum L., von Caltha palustris kommend, auf Card. prat. nur kurze Zeit ver-

weilend (Pfd.) dann wieder auf Caltha gehend. C. Lepidoptera: *Rhopalocera:* (18) Pieris napi L. sgd., sehr häufig! 29) Vanessa urticae L. sgd. 30) Polyommatus dorilis Hfn. sgd.

438. **Cardamine impatiens L.** Besucher:

Hymenoptera: *Apidae:* 1) Andrena albicans K. ♀ sgd. und Psd. 26/5 73 (N. B.)

439. **Alyssum calycinum L.** Besucher:

Diptera: *Conopidae:* 1) Myopa testacea L. sgd. (Thür.)

440. **Alyssum montanum L.** Besucher (in meinem Garten):

A. Diptera: *Syrphidae:* 1) Syritta pipiens L. sgd. und Pfd. häufig. 2) Eristalis sepulcralis L. sgd., in Mehrzahl. *Muscidae:* 3) Anthomyiaarten sgd., zahlreich. 4) Lucilia cornicina F., andauernd sgd. B. Coleoptera: *Malacodermata:* 5) Dasytes flavipes F. häufig. C. Hymenoptera: *Sphegidae:* 6) Cerceris variabilis Schrk. sgd. nicht selten. *Apidae:* 7) Prosopis ♂ in Mehrzahl sgd. 8) Halictus nitidiusculus K. ♀ sgd. und Psd. häufig. 9) Nomada ruficornis L. sgd.

(84) **Draba verna L.** (Fig. 30. 31.) Die in diesen Figuren dargestellte Blütheneinrichtung, in welcher die längern Staubgefässe vorzugsweise der Sichselbstbestäubung, die kürzeren ausschliesslich der Kreuzung dienen, ist bereits in meinem Buche (S. 135) beschrieben. Der dort aufgestellten Besucherliste habe ich hinzuzufügen:

Hymenoptera: *Apidae:* (1) Apis mellifica L. ☿ sgd., abwechselnd an Thlaspi arvense, Veronica agrestis und Draba verna. Thür., Brachäcker 14/4 73. (2) Andrena parvula K. ♀ sgd. und Psd. daselbst; ebenso bei L. B. Diptera: *Muscidae:* 4) Hylemyia cinerella Mgn. 5) Anthomyiaarten. 6) Sarcophaga carnaria L. andauernd Pfd.

Erklärung der Abbildungen.

1—6. *Muscari botryoides Mill.* (Lippstadt, Gärten 15/4 78.)

1. Vollständige Blüthe, von der Seite gesehen (4 : 1).
2. Dieselbe gerade von unten gesehen.
3. Dieselbe im Aufriss.
4. Eine der oberen, geschlechtslosen, geschlossen bleibenden schräg aufrecht stehenden Blüthen.
5. Geschlechtsrudimente derselben (20 : 1).
6. Entwickeltes Staubgefäss einer sich öffnenden Blüthe bei gleicher Vergrösserung.

7—11. *Allium rotundum L.* (Thüringen 7/7 73.)

7. Blüthe von der Seite gesehen (4:1) p^1 äussere, p^2 innere Perigonblätter.
8. Blüthe im ersten, männlichen Entwicklungsstadium, nach Entfernung der Perigonblätter, von der Seite gesehen (4 : 1). a^1 die vor den äusseren, a^2 die vor den innern Perigonblättern stehenden Staubgefässe. p^1, p^2 Ansatzstellen der weggerissenen Perigonblätter.
9. Stempel im ersten, 10 derselbe im zweiten Entwicklungszustande (4 : 1). n Nektarium. st Narbe.
11. Blüthe zur Zeit ihrer weitesten Oeffnung, gerade von oben gesehen (4 : 1).

12. *Anthericum Liliago L.* (Thüringen 7/7 73.) Blüthe schwach vergrössert, schräg von vorn gesehen ($^4/_3$: 1). 12b Staubgefäss derselben Blüthe (7 : 1), besonders am obern Ende mit Pollen behaftet.

13. *Paris quadrifolia L.* (Lippstadt 22/4 78.) Blüthe im ersten weiblichen Zustande, in natürlicher Grösse.

14. 15. *Saxifraga tridactylites L.* (Stadtmauer von Soest. 11/5 77.)
14. Blüthe schräg von oben gesehen (7 : 1). Ein Staubgefäss ist nach der Blüthenmitte hin gebogen und mit der Narbe in Berührung; die übrigen sind nach aussen gespreizt.
15. Blüthe im Längsdurchschnitt (7 : 1).

16. *Ribes rubrum L.* Blüthe im Längsdurchschnitt (4 : 1). n Nektarium, 5 Kelchblätter (sepala), p Blumenblätter (petala). Dieselbe Bedeutung haben s und p in den folgenden Figuren.

17. *Ribes Grossularia L.* Blüthe im Längsdurchschnitt (3 : 1).

18. *Ribes nigrum L.* Blüthe im Längsdurchschnitt (3 : 1).

19. *Ribes sanguineum Pursh.* Blüthe im Längsdurchschnitt (3 : 1).

20. *Ribes aureum Pursh.* Blüthe im Längsdurchschnitt (3 : 1).

21. 22. *Hedera Helix L.*
21. Blüthe gerade von oben gesehen (3 : 1).
22. Dieselbe von der Seite gesehen.

23. 24. *Hydrocotyle vulgaris L.* (Lippstadt 1874).
23. Junge Blüthe (10 : 1). Die beiden Staubgefässe vorn und rechts sind noch nicht ausgewachsen, das dicke Staubgefäss hinten ist ausgewachsen, aber noch nicht aufgesprungen, die beiden Staubgefässe links sind aufgesprungen und mit Pollen bedeckt. Die Griffel sind noch einwärts gekrümmt, die Narben noch nicht entwickelt.

Lith Jnst. v. A. Henry in Bonn.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

Fig. 3.

Fig. 1.

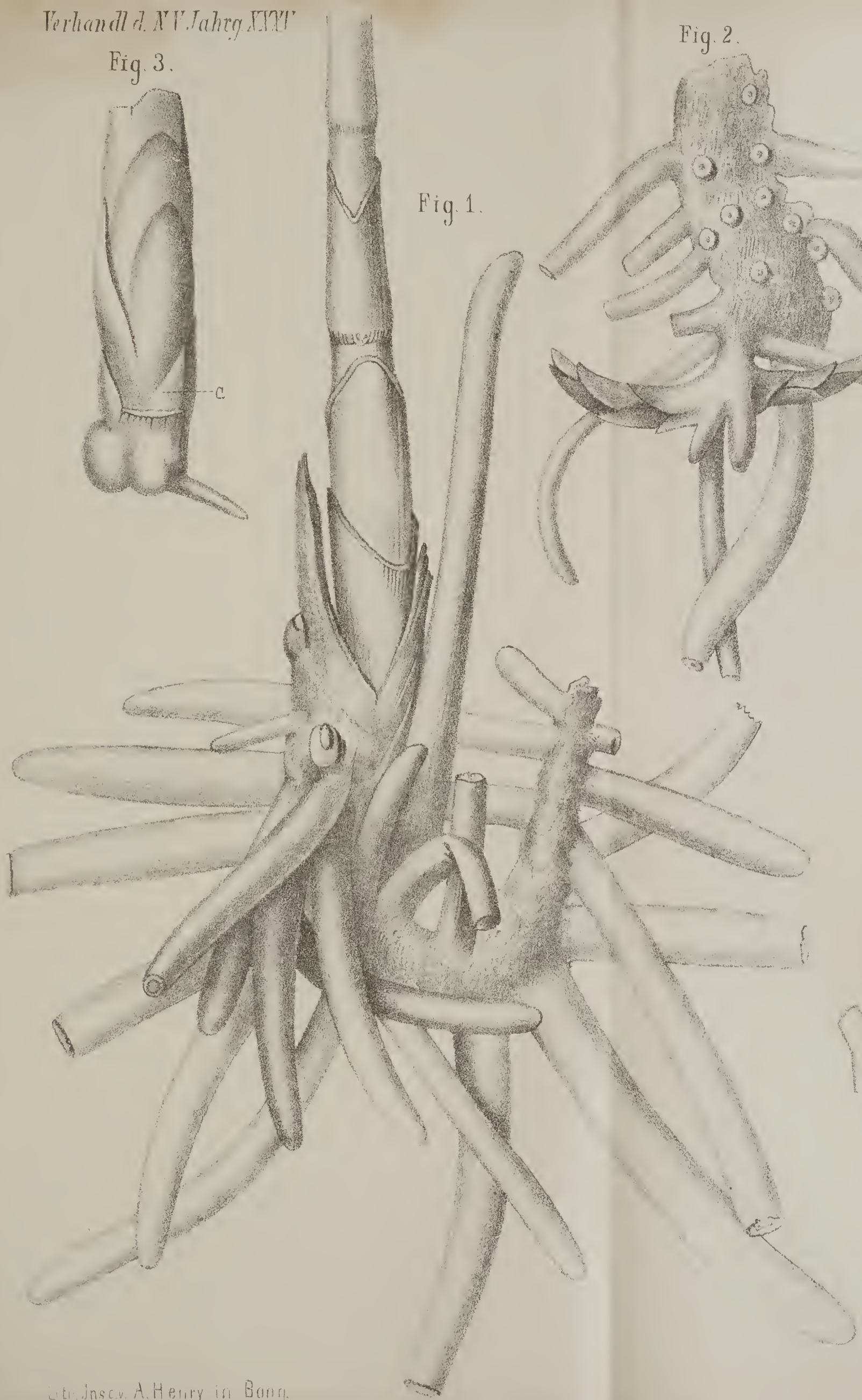
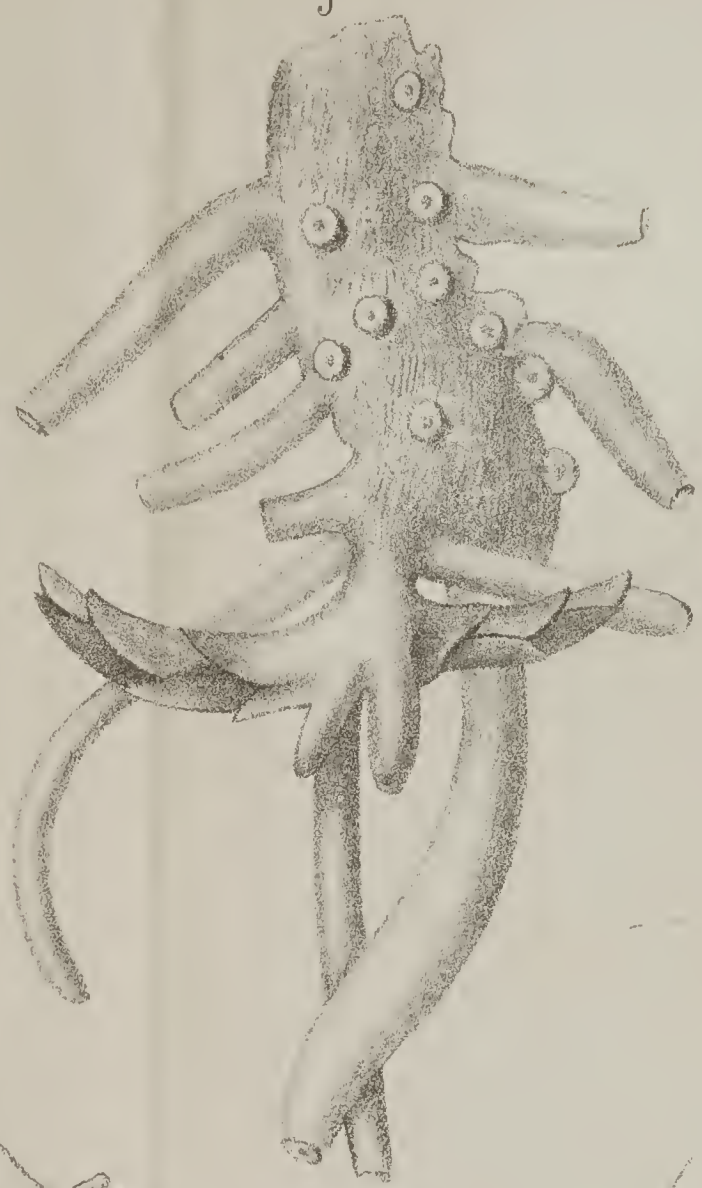


Fig. 2.



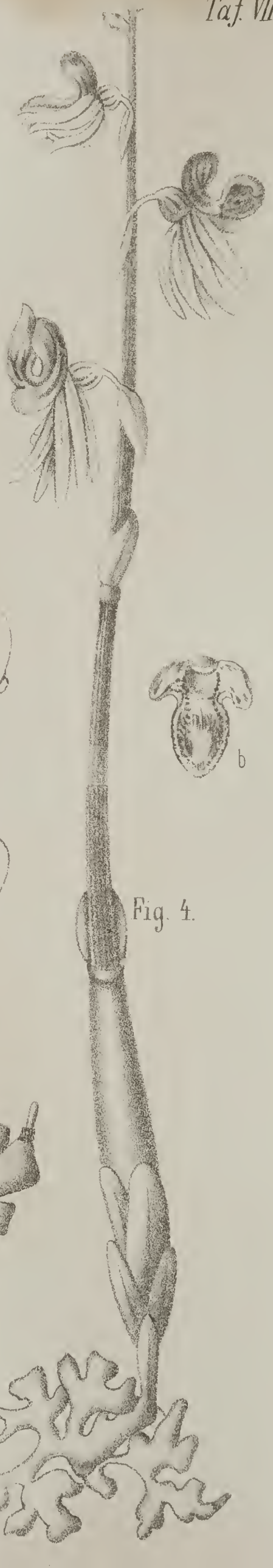


Fig. 4.

Lith. Insc. v. A. Henry in Bonn.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

24. Alte Blüthe (10 : 1). Das vorn in der Mitte stehende Staubgefäss ist aufgesprungen, mit Pollen bedeckt, noch frisch; die 4 übrigen sind verschrumpft und braun geworden, aber noch mit etwas Pollen behaftet.
Die Narben sind entwickelt.

25—29. *Orlaya grandiflora Hoffm.* (Thüringen 7/7 73.)

25. Aeussere Randblüthe eines Randdöldchens (4 : 1). Das am Aussenrande der ganzen Dolde stehende Blumenblatt ist so kolossal vergrössert, dass die beiden folgenden Figuren, um Raum zu sparen, auf die beiden Hälften seiner Blattfläche gesetzt werden konnten.
26. Innere Randblüthe eines Randdöldchens (4 : 1). Eben so sind auch beliebige Randblüthen irgend welcher mittleren Döldchen ausgebildet.
27. Mittlere Blüthe irgend eines Döldchens von der Seite gesehen (4 : 1). Drei der Staubgefässe sind noch nicht aus der Blüthe herausgetreten; nur ihre langen, nach innen gebogenen Staubfäden treten hervor.
28. Mittlere Blüthe eines Döldchens nach Entwicklung aller Staubgefässe, von oben gesehen (7 : 1).
29. Dieselbe nach dem Verblühen (7 : 1). Blumenblätter und Staubgefässe sind abgefallen. Kelchblätter (s) und Nektarium (n) sind noch übrig.

30. 31. *Draba verna* L. (Lippstadt 21/4 78.)

30. Blüthe gerade von oben gesehen (7 : 1).
31. Dieselbe nach Entfernung der Kelch- und Blumenblätter, von der Seite gesehen (10 : 1).

Neuere Arbeiten über die ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes[1].

Besprochen von

Clemens Schlüter[2].

Lange Jahrzehnte hindurch war der Harz bereits den Geologen der alten Schule ein willkommenes Arbeitsfeld gewesen, ehe der ältere der drei Gebrüder Römer, Adolph, als der Erste es unternahm, die neueren Hülfsmittel der Geologie, die Paläontologie zur Entzifferung des Baues dieses alten Gebirges heranzuziehen. Ad. Römer hat von 1843 bis 1865 der Lösung dieser Aufgabe obgelegen, der wir sechs grössere paläontologisch-geognostische Abhandlungen über den Harz verdanken.

Es war begreiflich, wenn zunächst der Wunsch nahe lag, die in anderen Gegenden bereits unterschiedenen Glieder des alten Gebirges auch am Harze wieder zu finden. Hierfür konnte die obwohl vorzügliche Arbeit A. Dumont's „Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liége, 1832", vorzugsweise deshalb nicht benutzt werden, weil sie das Moment der Gliederung des Uebergangsgebirges dem stratigraphischen und petrographischen Verhalten mit Hintansetzung der organischen Einschlüsse entnahm. So konnte denn nur das 1839 erschienene „The Silurian System" von Murchison und Sedgwick, welches das älteste Gebirge des westlichen Englands zum Gegenstande der Darstellung hatte und den Versteinerungen die

1) Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. II. Band, 4. Heft von Dr. Kayser. Berlin, Verlag der Neumann'schen Kartenhandlung. 1878.

2) Vorgetragen in der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn am 2. December 1878.

gebührende Berücksichtigung eingeräumt hatte, beim Studium des Harzes die gewünschte Handhabe bieten.

A. Römer war in den Errungenschaften, wozu ihn seine vergleichenden Studien führten, nicht immer glücklich. Zum Theil lag dies darin begründet, dass Römer vorwiegend Paläontologe, zu wenig stratigraphischer Geognost war, dann in dem Umstande, dass die Paläontologie zur Zeit der Römer'schen Arbeiten noch weniger allgemein, wie ihre fortschreitende Entwickelung es erreicht, die wünschenswerthe Schärfe der Bestimmung erlangt hatte.

So erfuhr denn gleich seine erste Darstellung, welche sämmtliche Hauptglieder des alten englischen Gebirges, das Devonische, Silurische und Cambrische System am Harze wieder zu erkennen vermeinte, einen lebhaften Widerspruch von Seite derjenigen Geologen, welche sich mit dem Studium des älteren rheinischen Gebirges befasst hatten, insbesondere seines Bruders Ferdinand und Fridol. Sandberger's, welche das Vorkommen von älteren als devonischen Schichten am Harze in Abrede stellten.

In Folge der vorhin genannten Umstände wechselten denn auch die eigenen Ansichten Ad. Römer's über das Alter der verschiedenen Grauwacken und Kalke des Harzes in seinen verschiedenen, allmälich erscheinenden Publikationen. So erklärte er z. B. die Grauwacke von Lauterberg, welche er anfangs für Silur angesprochen hatte, in seinen letzten Publikationen für Culm und zwar auf Grund der lediglich aufgefundenen Pflanzenreste; thierische Versteinerungen waren nicht bekannt geworden.

In gleicher Weise hatte er die Kalke von Elbingerode, Ilsenburg, Harzgerode und Mägdesprung, später (1852) auch diejenigen von Zorge, Wieda und Hasselfelde für obersilurisch erklärt und insbesondere (1850) die brachiopodenreichen Kalke des Klosterholzes von Ilsenburg mit denjenigen der obersilurischen Kalke von Konjeprus in Böhmen verglichen, gleichwohl wurde später (1860) wenigstens ein Theil derselben, insbesondere die Lager von Wieda, ins Mitteldevon versetzt.

Den klarsten Ausdruck der schwankenden Meinungen

A. Römer's gaben die verschiedenen von ihm besorgten Ausgaben der geognostischen Uebersichtskarte des Harzes.

Bei dieser Unsicherheit der Ansichten über die geognostische Zusammensetzung des Harzes musste es wünschenswerth erscheinen, dass das geognostische Studium desselben auch von frischen Kräften in Angriff genommen werde. Man darf es als einen glücklichen Umstand bezeichnen, dass noch vor Schluss der sechziger Jahre die unter der Direction der Geheimen Räthe Hauchecorne und Beyrich arbeitende preussische geologische Landesanstalt, unter der genialen Führung Beyrich's, welche durch treffliche jüngere Kräfte unterstützt wurde, an die Lösung dieser schwierigen Aufgabe herantrat.

Bisher haben nur verschiedene kleinere Mittheilungen, welche theils in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, theils in den, zu den bereits erschienenen Kartenblättern gehörenden Erläuterungen niedergelegt sind, dem fachmännischen Publikum von der rüstig fortschreitenden, jetzt ziemlich zum Abschluss gelangten Aufnahme Kunde gegeben.

So erfuhren wir über die eben berührte pflanzenführende Grauwacke schon 1868 durch Dr. Lossen (l. c. p. 216), dass dieselbe — welche die Bezeichnung Tanner-Grauwacke erhielt — zufolge der Lagerungsverhältnisse das tiefste, älteste Glied des hercynischen Sedimentärgebirges darstelle. Und er bemerkt, indem er ein Schichtenschema mittheilt, welches die bis dahin im südlichen und östlichen Harze ausgeführte Kartenaufnahme ergab, dass auch in Böhmen, in England und in Nordamerika an der Grenze zwischen Silur und Devon eine erste Landflora sich zeige. Diese erste Auffassung haben die weiteren Kartenaufnahmen nicht alterirt, wie alle folgenden Mittheilungen Lossen's (vergl. Z. d. d. g. G. tom. 21, 1869, pag. 284, tom. 27, 1875, pag. 448, tom. 29, 1877, pag. 612) dargethan.

Ueber die erwähnten Kalke von Wieda und Zorge hat Beyrich (Z. d. g. G. tom. 19, 1867, pag. 248) den Nachweis geliefert, dass dieselben nicht zu trennen seien von den Kalken von Mägdesprung, Harzgerode etc. und dass insbesondere auch die von Ad. Römer für seine

Ansicht angeführten Goniatiten dieser Auffassung nicht widersprächen. Diese besässen ebenso wie diejenigen der Thonschiefer von Wissenbach und diejenigen der oberen Lagen der alten böhmischen Kalksteinformation, mit denen die genannten Lager allein verglichen werden könnten, — ausser einem einfachen trichterförmigen Dorsallobus keinen weiteren anderen Lobus.

Die genannten Kalke bilden Einlagerungen jener Schieferzone, welche auf den neuen Karten der geolog. Landesanstalt als Untere Wieder Schiefer bezeichnet werden. Dr. Lossen gliedert nämlich diejenigen Schichten des Harzes, welche älter sind als Mitteldevon, also als Stringocephalenkalk und Calceola-Schiefer (Z. d. d. geol. Ges. tom. 29, 1877, pag. 612—624) wie folgt:

B. Normales Unterdevon:

7. Elbingeroder Grauwacke, bei Lucashof und Thale pflanzenführend.
6. Zorger Schiefer.
5. Hauptkieselschiefer.
4. Oberer Wieder Schiefer.
3. Hauptquarzit, südlich und östlich der Sattelaxe der Tanner Grauwacke in der Süd- und in der Selke-Mulde ohne Kalkgehalt und petrefactenleer; nördlich derselben Achse in der Elbingeroder Mulde häufiger kalkhaltig und petrefactenführend bei Elend, Hasserode (Drengethal), Drei Jungfern und Krebsbach bei Mägdesprung [1]). Dahin gehört auch der Bruchberg-Quarzit und der Kahleberger Quarzitsandstein.

---

1) Die hier auftretende Fauna entspricht derjenigen des rheinischen Spiriferensandsteins. Ad. Römer nannte schon von Andreasberg: *Spirifer macropterus, Rhynchonella Daleidensis, Cryphaeus callitelis?* (non! stellifer) *Homalonotus* u. *Chondrites*; diesen fügt Dr. Kayser hinzu: *Phacops latifrons? Chonetes sarcinulata?* und aus dem Drengethal *Chonetes sarcinulata* und *Spirifer aff. curvatus;* dann von Elend: *Chonetes sarcinulata, Spirifer macropterus, Phacops latifrons, Spirifer hystericus, Spirifer laevicosta, Laeptaena Murchisoni, Atrypa reticularis, Orthis striatula, Chonetes dilatata (?), Leptaena rugosa, Lingula, Favosites.* Ferner aus dem Krebsbachthal: *Cryphaeus laciniatus, Spirifer cnf. speciosus, Spirifer macropterus? Spirifer hystericus, Chonetes dilatata? Phacops, Streptorhynchus? Fenestella, Orthoceras.*

A. Hercynisches Schiefergebirge = F. G. H. Barrande.

2. Untere Wieder Schiefer.

2c. Obere Stufe der Unteren Wieder Schiefer mit den besonders der oberen Grenzregion angehörenden einzeiligen Graptolithen[1]) der Selkemulde und bei Lauterberg.

2b. Untere Stufe der Unteren Wieder Schiefer; Schiefer mit Grauwacken-Einlagerungen (darin Pflanzen bei Lindenburg, Wolfsberg, Stolberg etc.), Kieselschiefer und Kalkstein-Einlagerungen, letztere mit den Faunen vom Schneckenberg und Scheerenstieg u. a. O. bei Harzgerode, Hilkenschwenda, Hasselfelde, Trautenstein, Zorge, Wieda, Thale, Altenbrak, Blankenburg, Oehrenfelde und Klosterholz bei Ilsenburg.

2a. Grenzquarzitlager (local).

1. Tanner Grauwacke (u. Plattenschiefer) mit Pflanzen von Wernigerode, Ilsenburg, Mägdesprung etc.

Unter all' den genannten Zonen ist es die Untere Zone der Unteren Wieder Schiefer, welche sowohl wegen des Reichthums der von den Kalkeinlagerungen desselben umschlossenen Fauna, als wegen ihrer Beziehungen zu den Vorkommnissen fremder Lokalitäten das grösste Interesse beansprucht. Wir sind deshalb dem Herrn Dr. Kayser zu grossem Danke verpflichtet, dass er diese in dem vorgelegten Werke zum Gegenstande einer erneuten Prüfung und zusammenhangenden Darstellung gemacht hat. Verfasser konnte hierbei nicht allein die bedeutenden Ansammlungen einschlägiger fossiler Reste im Museum der geologischen Landesanstalt, sowie desjenigen der Universität Berlin benutzen, sondern es lagen ihm auch die in Clausthal, Halle und Heidelberg befindlichen Originale der Arbeiten Römer's und Giebel's u. s. w. zum Ver-

---

1) Die ersten Graptolithen am Harze wurden 1855 durch Bergmeister Jüngst, einen Schüler Ad. Römer's, bei Lauterberg aufgefunden, worüber letzterer im neuen Jahrb. für Miner. p. 540 eine Mittheilung gab. Durch Dr. Lossen wurde dann später l. c. die feste Stellung eines Graptolithen-Niveaus im N. und S. der Sattelzone der alten Tanner-Grauwacke, sowie in der Umgebung der Selke-Mulde dargethan und auf weite Erstreckung nachgewiesen.

gleiche vor. So konnte Dr. Kayser weit über 200 Arten durch Vergleich feststellen, während Giebel in der Abhandlung „die silurische Fauna des Unterharzes", Halle 1858, kaum 100, Ad. Römer in seinen sämmtlichen Arbeiten etwa 130 Arten zur Darstellung brachte.

Die Beschreibung dieser Arten, welche durch gute Abbildungen erläutert wird, nimmt den grössten Theil der Kayser'schen Abhandlung ein. Vorher geht ein historischer Rückblick und den Schluss bilden ein Vergleich mit verwandten fremden Lokalitäten sowie einige Folgerungen allgemeinerer Natur.

Dr. Kayser hebt auch wiederholt hervor, dass die verschiedenen Lager rücksichtlich ihres organischen Inhaltes Verschiedenheiten zeigen und sich theils als Cephalopoden-, theils als Brachiopoden-Kalke darstellen. Beide auch dem äusseren Ansehen nach verschieden. Der Cephalopodenkalk dicht und flaserig gleicht dem westphälischen Kramenzelkalk, noch mehr dem Kalk der Barrande'schen Etage G. in Böhmen. Er enthält fast nichts als Cephalopoden und daneben Lamellibranchen und sparsame Gastropoden. Er zeigt sich typisch entwickelt im Hasselfelder Plattenbruche, am kleinen Ladekenberge, bei der Harzgeröder Ziegelhütte, im Tännenthale etc. — Der Brachiopodenkalk hingegen ist kristallinisch-körnig und ebenso wie der erstgenannte bald bituminös und dunkel, bald hellfarbig. Er ist reich an Brachiopoden und Trilobiten, daneben Gastropoden, Lamellibranchen und einige Pteropoden, Korallen und Bryozoen. Typische Fundpunkte: der Scheerenstieg bei Mägdesprung, der Schneckenberg bei Harzgerode, Klosterholz bei Ilsenburg etc. Verfasser möchte in diesen Unterschieden weniger Niveau- als vielmehr Facies-Verschiedenheiten erblicken und sie vergleichen mit dem oberdevonischen brachiopodenreichen Cuboideskalk von Stollberg und Couvin und dem gleichalterigen Cephalopodenkalk von Adorf, Oberscheld etc. Er stimmt in dieser Auffassung ganz mit den Ansichten Beyrich's überein, die derselbe schon vor einem Decennium (l. c. 1867, pag. 247) vorgetragen hat.

Bei Betrachtung des Gesammtcharakters der alten

hercynischen Kalkfauna ergibt sich, sagt Dr. Kayser, dass dieselbe ein Nebeneinandervorkommen von devonischen und silurischen Formen zeige, dass jedoch die Devontypen vorherrschen, neben denen die silurischen Gestalten nur als vereinzelte Nachzügler aufträten (p. 251).

Verfasser vergleicht dann die hercynische Fauna mit den Stufen F. G. H. Barrande's im böhmischen Obersilur, auf welche auch Beyrich bereits hingewiesen hatte (l. c.) und findet, dass von den 200 hercynischen Arten circa 50 auch im Böhmischen Obersilur wiederkehren (von denen freilich etwa die Hälfte noch mit einem Fragezeichen versehen). Dies sind 10 Trilobiten, nämlich: *Proetus unguloides? Pr. complanatus? Pr. eremita, Pr. cf. orbitatus, Cyphaspis hydrocephala, Phacops fecundus, Ph. fugitivus, Cheirurus Sternbergi (?), Bronteus cf. elongatus, Bront. cf. Billingsi;* ferner 11 Cephalopoden: *Goniatites lateseptatus, Gon. neglectus, Gon. tabuloides, Gon. evexus, var. bohemica, Orthoceras cf. migrans, Or. raphanistrum, Or. dulce? Gyroceras proximum, Hercoceras subtuberculatum (?)*; dann 7 Gastropoden: *Capulus hercynicus var. acuta? Cap. priscus? Capulus Halfari? Platyostoma naticoides (?), Conularia aliena? Tentaculites acuarius, Styliola laevis;* und dann 2 Lamellibranchen und 22 Brachiopoden: *Cardiola quadricostata (?) Card. interrupta, Rhynchonella nympha, Rh. eucharis? Rh. princeps, Rh. Henrici, Pentamerus Sieberi, Pent. galeatus, Spirifer togátus, Sp. Nerei, Sp. excavatus, Cyrtina heteroclyta, Atrypa reticularis, Retzia melonica, Merista harpyia? Orthis occlusa, Or. palliata? Or. striatula, Strophomena neutra, Str. corrugatella, Str. nebulosa, Str. rhomboidalis, Str. Verneuili? Chonetes embryo.*

„Man ersieht, schliesst der Verfasser (p. 254), dass von den aus den hercynischen Schichten beschriebenen Arten 50, also mehr als der vierte Theil mit solchen der obersten Barrande'schen Kalketagen identisch oder nächstverwandt sind — ein Resultat, welches die Aequivalenz beider Faunen über allen Zweifel erhebt!"

Dann ergiebt ihm ein Blick auf die genannte böhmische Fauna F. G. H., dass dieselbe trotz manigfacher noch an's Silur mahnender Eigenthümlichkeiten im Ganzen ein aus-

gesprochen devonisches Gepräge zeigt. Dasselbe wird besonders durch die Goniatiten-Fauna, die zahlreichen devonischen Brachiopodentypen und das Fehlen aller exclusiv silurischen Cephalopoden und Trilobitengattungen bedingt, die silurischen Anklänge dagegen in erster Linie durch einige obersilurische Brachiopodenformen, Calymene und die Graptolithen, in zweiter Linie durch die zahlreichen Dalmaniten und Trochoceren. Im Vergleich zu der Harzer Fauna mit ihren vielen und ausgezeichneten devonischen Brachiopoden und Corallen zeigt die böhmische viel zahlreichere an's Silur erinnernde Züge. Bei der ausserordentlichen Uebereinstimmung beider Faunen kommt indess der entschiedener hervortretende devonische Character der Harzer Fauna auch der böhmischen zu Statten, indem derselbe, wenn die Betrachtung der böhmischen Fauna für sich allein noch Zweifel über deren Alter übrig lassen könnte, den Ausschlag zu Gunsten ihrer Zugehörigkeit zum Devon geben würde." (p. 262.)

Unter den übrigen von Dr. Kayser zum Vergleich herbeigezogenen Gegenden hat für uns das grösste Interesse, dass er auch im rheinischen Schiefergebirge eine der hercynischen äquivalente Fauna wiederfindet. „Hier sind es namentlich die erst in neuerer Zeit aufgefundenen versteinerungsreichen Kalke von Greifenstein [1]) und Bicken [2]), die zwar nur eine kleine aber nichts destoweniger ganz unzweifelhaft mit der böhmischen und harzer übereinstimmende Fauna einschliessen." Verfasser hat bis jetzt 17 Arten derselben bestimmen können:

Cyphaspis hydrocephala A. Röm. — Bicken, Harz, Böhmen.

Acidapis Roemeri Barr. — Bicken, Etage E.

Bronteus thyssanopeltis Barr.? — Bicken, Greifenstein, Böhm., franz. Spiriferensandst., Harzer Mitteldevon?

Proetus bohemicus Barr. — Greifenst., Böhm.

---

1) H. von Dechen, Ueber den Quarzit bei Greifenstein im Kreise Wetzlar. Z. d. d. geol. Ges. 1875, tom. 27, pag. 762.

2) Kayser, Notiz über eine auffällige Missbildung eines devonischen Gomphoceras (von Bicken) ibid. 1874, pag. 671. Derselbe, Brief an Beyrich ibid. 1877, pag. 407.

Proetus complanatus Barr. — Greifenst., Harz, Böhm.
Proetus eremita Barr. — Greifenst., Harz, Böhm.
Phacops fecundus Barr. — Bick., Greif., Harz, Böhm.
Goniatites tabuloides Barr. — Bick., Harz, Böhmen.
Goniatites lateseptatus Beyr. — Bick., Harz, Böhm.
Goniatites Jugleri Ad. Röm. — Bick., Böhm., harzer Mitteldevon.
Goniatites subnautilinus Schl.? — Bick., Harz (?), Böhm.?
Trochoceras sp. — Bick.
Gomphoceras sp., *Cyrtoceras sp.* — Bick.
Orthoceras triangulare Arch. Vern. var. Bickensis Kays. — Bick., Harz.
Cardiola gigantea Kays. — Bick., Harz.
Spirifer falco Barr. (?) — Greif., Böhm.
Merista herculea Barr. (?) — Greif., Böhm.

Die Uebereinstimmung der genannten rheinischen Vorkommnisse mit den böhmischen und harzer Verhältnissen scheint sich nach dem Verfasser auch darin auszusprechen, dass der weisse oder röthliche krystallinische Kalk von Greifenstein besonders Trilobiten und Brachiopoden, der graue Flaserkalk von Bicken dagegen besonders Cephalopoden und daneben Cardiola-Arten und Trilobiten enthält, also der eine paläontologisch und petrographisch den Brachiopoden-, der andere den Cephalopodenkalken des Harzes und Böhmens entspricht.

Dr. Kayser erinnert dann noch daran, dass die bekannten Schiefer von Wissenbach und des Rupbachthals[1]) neben einer Anzahl gewöhnlicher Formen des Spiriferensandsteins (als *Cryphaeus laciniatus*, *Pleurodictyum problematicum* etc. vergl. Sandb. Rh. Schicht. Nass. p. 482) auch eine beträchtliche Reihe hercynischer Arten einschliessen und zwar: *Goniatites Jugleri* Ad. Röm., *G. subnautilinus* Schlot., *G. evexus* v. Buch, *G. evexus*, var. Bohemicus Barr. *G. lateseptatus* Beyr., *G. vittiger* Sandb., *G. gracilis* Sdb., *G. occultus* Barr., *Nautilus vetustus* Barr., *Hercoceras (?)*

1) Die Funde im Rupbachthale sind durch Maurer zusammengestellt. Jahrb. für Mineral. etc. 1876, pg. 408.

subtuberculatum Sandb., *Gyroceras proximum* Barr., *Trochoceras* sp., *Orthoceras triangulare*, *Or. Jovellani* Vern. (?), *Or. Kochi* Kays.?, *Or. commutatum* Gieb., *Or. obliquecostatum* Sandb.?, *Or. polygonum* Sndb.?, *Or. planicanaliculatum Sandb.?*, *Phacops fecundus* Barr., *Ph. fugitivus* Barr.? *Cyphaspis hydrocephala* Ad. Röm., *Capulus hercynicus* Kays.?? *Pleurotomaria subcarinata* Ad. Röm., *Pentamerus rhenanus* Ferd. Röm.

Durch alle diese Untersuchungen und Vergleichungen leuchtet ein Endziel durch: den Nachweis zu erbringen, sämmtliche vorgeführte Faunen und Sedimente seien als devonische anzusprechen, und schliesst Verfasser selbe mit den Worten: „Als Resultat der vorstehenden Untersuchungen glaube ich behaupten zu dürfen, dass die besprochenen Ablagerungen des Harzes, Böhmens etc. nur in die devonische Formation eingereiht werden können". Er sieht sie trotz der mannichfachen silurischen Anklänge und trotzdem sie im Harz von, bislang für ganz eminent silurisch gehaltenen Graptolithen-Schiefern überlagert werden, nicht etwa für eine Silur und Devon verbindende Uebergangsgruppe an, wie solche das Tithon zwischen Jura und Kreide, der Räth zwischen Trias und Jura darstelle, welche durch ungefähr ebenso zahlreiche Fäden mit der darunter- als mit der darüberliegenden Formation verbunden seien, es seien vielmehr die Verhältnisse der hercynischen Fauna ganz andere, der Character derselben erlaube eben nur eine Classification beim Devon. (p. 285.)

Verfasser wendet sich dann der letzten Frage zu, welches Niveau die hercynische Fauna innerhalb der Devonperiode einnehme. Dass dieselbe ein tiefes Glied der Devonformation darstelle, dass sie der untern Abtheilung angehöre, bedürfe keines Beweises; die Frage sei deshalb, wie sie sich zu der im westlichen Europa weit verbreiteten Fauna des Spiriferensandsteins, welche man vor allem als typisches Unterdevon anzusehen gewohnt sei, verhalte, ob also die hercynische Fauna älter als die Fauna des Spiriferensandsteins sei, oder ob sie sich als eine Parallel-Bildung derselben darstelle. Bisher vertrat H. Dr. Kayser — wie er selbst hervorhebt — die erste Ansicht und schrieb

noch in dem im September 1877 ausgegebenen 2. Hefte des 29. Jahrganges der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft p. 408: „dass diese Fauna am Rhein ebenso wie im Harz ihr normales Lager unter dem typischen Unter-Devon einnimmt, kann als sicher angenommen werden“ etc. In der vorliegenden Arbeit ist diese Anschauung aufgegeben und wird statt derselben die zweite verfochten, indem der Verfasser die Auffassung Beyrich's adoptirt, der 1867 (Z. d. d. g. G. tom. 19, pag. 249), indem er die alten hercynischen Kalklager mit dem böhmischen Obersilur verglich, den Satz aufstellte: die „Stufen F. G. H. könnten sehr wohl als Ablagerungen betrachtet werden, welche jünger sind als die gesammte Schichtenfolge, der die Benennung des Silur ursprünglich beigelegt worden ist, d. h. als eine versteinerungsreiche unterdevonische Kalkformation, welche sich zu den mächtigen versteinerungsarmen unterdevonischen Schiefer- und Grauwackengebilden anderer Gebirge ebenso verhält wie der versteinerungsreiche Kohlenkalkstein zu den versteinerungsarmen Culm-Aequivalenten anderer Districte.“

Dr. Kayser sieht (p. 286) einen derartigen Beweis in dem Umstande, dass die hercynischen Typen überall, wo sie in grösserer Anzahl erscheinen, an kalkige Sedimente gebunden seien. So in Böhmen, am Harz, in Thüringen, im rheinischen Gebirge wie bei Greifenstein und Bicken und anderen Gegenden. Und er meint, dass dies auch in gewissem Grade von den Wissenbacher und Rupbachthaler Schiefern gelte, deren Kalkgehalt sich in der Ausscheidung von Kalkconcretionen und im Vorkommen von Petrefacten ausspricht, deren Inneres mit Kalkspath ausgefüllt ist. Er betrachtet den Spiriferensandstein (p. 288) als Flachmeerbildung, worauf sowohl ihre petrographischen Charactere, als auch ihre arme, einförmige Fauna hinwiesen, und bezeichnet sie trotz ihrer ansehnlichen Verbreitung (bis durch Frankreich und Spanien hin) als eine Lokal-Bildung und fasst die hercynischen Kalklager als die in tieferem Meere abgesetzten Aequivalente jener Seichtwasserbildungen, als ihre normale Entwicklungsform auf; sie verhielten sich also wie

die ebenfalls nur lokalen deutschen Triasbildungen zu ihren alpinen Facies. Ist aber, sagt der Verf., die hercynische Fauna nur als eine besondere Facies des Unterdevon zu betrachten, so ist es a priori wahrscheinlich, dass sie da, wo sie in Verbindung mit Spiriferensandstein auftritt, bald unter, bald über dem letzteren oder auch in mehrfacher Wechsellagerung mit demselben angetroffen werden wird. Und so sei es auch in der That. Im Harz liege die Mägdesprunger Fauna unter dem Hauptquarzit mit seiner Spiriferensandsteinfauna; in Frankreich bei Néhou und an anderen Orten träten an hercynische Typen reiche Kalklager über dem typischen Spiriferensandstein auf und in Amerika endlich fänden sich zwei Faunen von hercynischem Character getrennt durch eine Fauna von Spiriferensandstein-Character. Und es wäre im Lichte dieser Anschauungen gegen eine Classifikation der Wissenbacher Schiefer als oberes Unterdevon, falls stratigraphische Thatsachen auf dieselbe hinführen sollten, Nichts mehr einzuwenden.

Man sieht die Anschauungen des Verfassers, für die er mit Geschick plaidirt, haben etwas Bestechendes, gleichwohl kann es vielleicht noch manchen Kampf kosten, ehe die erbrachten Gründe allgemein als beweisend angesehen werden, und nicht mehr von einer besonderen zwischen Silur und Devon lagernden Hercyn-Formation gesprochen werden wird. Die vorgeführten Beziehungen zwischen dem Hercyn und dem Spiriferensandstein bestehen wesentlich nur in allgemeinen Zügen, in an verwandte Formen erinnernden Typen. Freilich wird auch auf einzelne specifische Uebereinstimmungen hingewiesen, so wird wiederholt die Verwandtschaft der Goniatiten betont, und wir lesen z. B. (p. 289) „wie bei den Faciesgebilden der ältern Carbonperiode, so erweist sich auch bei denen des Unterdevon die paläontologische Gleichwerthigkeit durch zahlreiche gemeinsame Arten, und spielen für die Vergleichung hier wie dort Goniatiten die Hauptrolle“. Gleichwohl ist nicht ersichtlich, welche Goniatiten Herr Dr. Kayser als dem Hercyn und Spiriferensandstein gemeinsam betrachtet. Ferd. Römer führt

in seinem Werke über das rheinische Schiefergebirge keine Art aus dem Spiriferensandstein auf; ebenso wenig nennen die Gebrüder Sandberger in ihrem grossen Werke eine Art. Auch sonstige Verzeichnisse, wie die „Vergleichende Uebersicht der Versteinerungen der rheinischen Grauwacke“ von Wirtgen und Zeiler (Verhandl. d. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westph. 1854, pag. 449) kennen keine Goniatiten im Spiriferensandstein. Die Litteratur bietet keinen Anhalt für das Vorkommen von Goniatiten im Spiriferensandstein. Freilich werden von einzelnen Geologen die Goniatitenreichen Wissenbacher Schiefer — über deren Alter die Meinungen sonst noch sehr getheilt sind — zum Spiriferensandstein gezogen, aber Dr. Kayser sieht in ihnen keinen Spiriferensandstein, sondern er nimmt sie als eine hercynische Bildung in Anspruch, und desshalb kann er bei obiger Vergleichung die Goniatiten der Wissenbacher Schiefer nicht im Auge gehabt haben.

Weiter wird man unter den Beweismitteln vorzugsweise noch bei den Brachiopoden gern Umschau halten, da Dr. Kayser (p. 247) angiebt, dass dieselben in der hercynischen Fauna weitaus die erste Rolle spielen, da sie nicht nur für sich allein fast ein Drittel der Gesammtzahl der Arten ausmachen, sondern auch die verbreitetsten und häufigsten Formen einschliessen.

Von den 73 überhaupt besprochenen Arten bezeichnet Dr. Kayser 14 als devonische Typen (p. 248); diese sind:

Rhynchonella pila Schnur. Ausgezeichnete Leitform des Spiriferensandsteins; im Hercyn einmal im Klosterholz bei Ilsenburg gefunden (p. 153).

Retzia lepida Goldf. (d'Arch. Verr.). Zu dieser aus dem Eifler Kalk beschriebenen und daselbst mässig häufigen Art gehören vielleicht zwei unterhalb Mägdesprung gefundene Ventralschalen. (p. 180.)

Athyris undata Defr. var. Weit verbreitete Art im Unterdevon am Rhein etc. Die im Hercynkalke des Klosterholzes bei Ilsenburg ziemlich häufig gefundenen Stücke unterscheiden sich durch geringere Dicke und Längsdepression auf die Mitte des Sattels und werden desshalb als Varietät der genannten Art aufgeführt. (p. 181.)

Cyrtina heteroclyta Defr. Tritt sparsam im Spiriferensandstein auf, ist aber im ganzen Mitteldevon gemein. Zu der Art gehört vielleicht ein kleines defectes Exemplar aus dem Hercyn, dem Kalke des Scheerenstieges. (p. 177.)

Orthis striatula Schloth. Ausgezeichnete devonische Art. Mehrere Exemplare im Hercynkalke bei Ilsenburg. (p. 188.)

Orthis orbicularis Vern. Bekannt aus dem Unterdevon von Néhou, aus Asturien und der Türkei, hat sich am Harz im Kalke bei Zorge und Ilsenburg gezeigt. (p. 187.)

Strophomena interstrialis Phill.? Die Art findet sich in allen Devonschichten. Einige fragmentäre Stücke von Mägdesprung werden trotz einiger Abweichungen vorläufig hier untergebracht. (p. 193.)

Strophomena Murchisoni Arch. Vern.? Zu dieser unterdevonischen Art gehört vielleicht eine lädirte Ventralklappe aus dem Hercyn von Ilsenburg. (p. 190.)

Streptorhynchus umbraculum Schlot.? Dieser aus rheinischem Devon wohlbekannten Art werden von Dr. Kayser mit einem Fragezeichen mehrere bei Ilsenburg theils im Kalk, theils in schiefrig-sandigen Schichten gefundene Exemplare beigestellt. (p. 197.)

Streptorhynchus devonicus d'Orb. Aus Unterdevon Frankreichs, Spaniens und der Türkei bekannt, hat sich im Hercynkalke des Klosterholzes bei Ilsenburg gefunden. (p. 199.)

Chonetes sarcinulata Schloth. Im rheinischen Unterdevon und im Hercynkalk und Schiefer bei Ilsenburg. (p. 200.)

Spirifer cf. *laevicosta* Valenc. Die bislang im Hercynkalk bei Mägdesprung etc. gefundenen Stücke lassen der schlechten Erhaltung wegen keine genaue Bestimmung zu. (p. 170.)

Spirifer Bischofi Ad. Röm. (vielleicht = Daleidensis) Spir. Bischofi ist nur aus dem Hercynkalk von Mägdesprung und Wieda bekannt, aber vielleicht ident mit *Spir. Daleidensis* Stein. aus Unterdevon. (p. 170.)

Spirifer sericeus A. Röm. (aus der Gruppe des lineatus).

Nur aus dem Hercynkalk des Schneckenbergers bekannt, zunächst verwandt mit *Sp. lineatus* aus Carbon, dem sich weiter einige Formen aus rheinischem Spiriferensandstein anschliessen. (p. 163.)

Chonetes gibbosus Kays. (nahe verwandt dilatata). Dr. Kayser hält es für möglich, dass diese nach einem einzigen Exemplare des Klosterholzes aufgestellte Art vielleicht mit der aus Unterdevon bekannten *Ch. dilatata* F. Römer zusammenfalle. (p. 204.)

Sonach bleiben nur fünf Arten von Brachiopoden übrig, nämlich *Rhynchonella pila*, *Orthis striatula*, *Orthis orbicularis*, *Streptorhynchus devonicus*, *Chonetes sarcinulata*, von denen zweifellos feststeht, dass sie dem Hercyn und Unterdevon gemeinsam sind.

Man wird vielleicht auch die Erwägung aufstellen, dass die Zahl der dem Hercyn und Spiriferensandstein überhaupt gemeinschaftlich zukommenden Arten von fossilen Organismen — soweit zur Zeit bekannt — verhältnissmässig eine nicht so grosse sei, wie diejenige, welche in der Eifel die Grauwacke mit dem darüber lagernden Kalk gemein hat. Dr. Kayser (Z. d. d. g. G. 1871, p. 365—373) selbst gibt an, dass von 42 von ihm im Spiriferensandstein gesammelten Arten 26 auch im Kalk der Eifel gefunden werden und doch dürfte nicht leicht gefolgert werden: diese nahe Verwandtschaft der Faunen weise auf die Aequivalenz dieser Ablagerungen hin und es sei der Eifler Kalk nur als die Tiefseebildung des Spiriferensandsteins aufzufassen.

Weiter wird man vielleicht auch bei völliger Geneigtheit, die Aequivalenz des Hercyns und des Spiriferensandsteins anzunehmen, die Frage aufwerfen: welchem Gliede werden die hercynischen Ablagerungen gleichzustellen sein, wenn es einmal gelungen sein wird, den allem Anscheine nach überaus mächtigen Schichtencomplex des Spiriferensandsteins in seine einzelnen Glieder aufzulösen? Wird auch dann noch das Hercyn dem gesammten Unterdevon gleichzustellen sein, oder nur einer tiefen Abtheilung desselben?

Wenn man im Interesse der Auffassung des Herrn

Dr. Kayser das Beweismaterial vermehrt sehen möchte, so werden einem solchen Wunsche vielleicht die schon in naher Zeit zu erwartenden weitern Publikationen Barrande's über die übrigen Mollusken-Gruppen entsprechen. Nachdem derselbe so eben sein Riesenwerk über die Silur-Cephalopoden Böhmens mit 490 Foliotafeln vollendet hat, finden wir (Céphalopodes. Etudes générales, Prag 1877, pag. XII) bereits die Mittheilung, dass zu den folgenden Bänden schon 120 Tafeln Gastropoden, 114 Tafeln Brachiopoden gedruckt sind, und die Lamellibranchen ungefähr 225 Tafeln ausfüllen.

Die vorliegende vortreffliche Arbeit gewährt nicht allein eine sehr lange gewünschte Uebersicht des paläontologischen Inhaltes der ältesten Sedimente des Harzes, und ermöglicht die nähere Vergleichung derselben, sondern wird auch zweifellos auf die Lösung einer Ermittlung der aufeinanderfolgenden Schichtengruppen des alten rheinischen Gebirges — welche Beyrich schon längst als eine der brennendsten Fragen für die Erkenntniss der deutschen paläozoischen Gebilde erklärt hat, fördernd einwirken und den Ausgangspunkt für weitere Forschungen in diesem Gebiete auf lange Zeit hin bilden.

Einige Spinnen und ein Myriapode aus der Braunkohle von Rott.

Von

Dr. Ph. Bertkau in Bonn.

Hierzu Taf. V.

Die Fauna der Rheinischen Braunkohle ist schon wiederholt (z. Th. in diesen Verhandlungen) besprochen worden; die Arthropoden speciell haben in von Heyden und Hagen kompetente Bearbeiter gefunden. Der Artenzahl in den Klassen entsprechend waren die meisten bekannt gewordenen Arthropodenreste Insecten und Crustaceen, während ein Myriapode überhaupt nicht, und aus der Klasse der Arachniden erst 3 Arten durch v. Heyden bekannt gemacht wurden, von denen die eine von Linz stammte und die andere gestrichen werden muss, weil sie ein Insect ist [1]). Es waren nun noch mehrere Arthro-

---

1) Limnochares antiquus: Palaeontogr. X. p. 63 Taf. X. Fig. 27—29. Die Sammlung unseres Vereins besitzt, mit der eigenhändigen Bezeichnung von Heydens, das Originalexemplar zu dessen oben citirter Beschreibung und Abbildung; ausserdem mehrere andere Exemplare, zumeist in gutem Erhaltungszustande. — Es ist schwer zu verstehen, wie Heyden, dazu kommen konnte, diesen Rest einer Milbe zuzuschreiben. Kopf, Brust und Hinterleib sind deutlich von einander abgesetzt, letzterer in der deutlichsten Weise segmentiert (aus 6 Segmenten bestehend), ebenso die Brust, von deren 3 Segmenten das letzte am grössten ist. Beine sind nur 3 Paare vorhanden und dieselben lassen nur eine Zusammensetzung aus 3 Theilen (Schenkel, Schiene und verschmolzene Tarsen) erkennen, wie es für die Arachniden unerhört ist. Durch Verbreiterung der Schienen und Tarsen des letzten Beinpaares ist dasselbe zu Schwimmbeinen um-

podenreste aus den Rotter Ablagerungen an v. Heyden eingesandt worden; einer erwarteten Bearbeitung dieser Reste machte indessen der Tod ein Ende, und eine Zeit lang blieben dieselben vergessen. Durch Vermittelung des Vereinspräsidenten, Herrn v. Dechen, gelangten dieselben wieder in den Besitz des Vereins und befinden sich jetzt im Museum desselben. Dem Wunsche des Vereinspräsidenten, eine Bestimmung derselben vorzunehmen, entsprach ich um so lieber, als fossile Spinnenreste (abgesehen von der Bernsteinfauna) nur sehr spärlich bekannt sind. Mit einziger Ausnahme von Argyroneta antiqua erregen die folgenden Arten kein besonderes Interesse.

Die Zahl der aus den Ablagerungen von Rott bekannt gewordenen Arachniden beläuft sich nun auf 7 Arten, die alle den echten Spinnen angehören und 6 Gattungen zugeschrieben werden. Die Möglichkeit, dass der eine dieser Rest das eine (♂) Geschlecht zu dem andern ist, ist zwar nicht ausgeschlossen, die Wahrscheinlichkeit hierfür aber sehr gering. Mit Ausnahme von Arg. antiqua, von der sehr zahlreiche Exemplare erhalten sind, liegen die Arten nur in je einem Rest vor. Wir können daraus schliessen (was auch von der jetzigen Gewohnheit und Lebensweise der Thiere her zu erwarten war), dass die uns erhaltenen Arten die Leichen von zufällig ins Wasser gelangten und dort im Schlamme begrabenen Thieren sind. Aus diesem Grunde muss auch der sonst nahe liegende Vergleich mit der Bernsteinfauna unterbleiben.

Der Erhaltungszustand ist ein verschiedener, je nach

---

gewandelt. Bei keinem der mir vorliegenden Exemplare ist der ganze Kopf unversehrt erhalten; an seiner Stelle findet sich ein viereckiger, von der Mitte des vordersten Brustsegmentes ausgehender Fortsatz, der bei oberflächlicher Betrachtung dem Thiere eine gewisse Aehnlichkeit mit einer Zecke giebt und von Heyden wahrscheinlich irre geführt hat. Ich deute den regelmässig unvollkommenen Erhaltungszustand dahin, dass ich diese Ueberreste Larvenexuvien einer Wasserwanze (wahrscheinlich einer Corisa) zuschreibe, bei der die grossen Augen und übrigen Kopftheile verloren gingen, während der zwischen den Augen liegende Theil der Kopfhaut, die Stirn, in jenem viereckigen Fortsatze erhalten blieb.

der Beschaffenheit der Ablagerung, in der der Rest eingeschlossen ist. Am besten sind diejenigen Exemplare erhalten und die meisten Einzelheiten zeigen die, welche in einem Kieselschiefer liegen; nur sind in diesem Falle, da das Gestein sich nicht so ausgezeichnet spaltet, wie die Blätterkohle, selten alle Beine vollkommen sichtbar. Die Reste, die in der eigentlichen Blätterkohle liegen, leiden zwar nicht an dem zuletzt hervorgehobenen Uebelstand, und wenn von einer Art mehrere Exemplare in beiderlei Gesteinen vorliegen, so können sie sich gegenseitig ergänzen; dagegen ist bei den in der Kohle liegenden Stücken von Einzelheiten der Structur gewöhnlich wenig zu sehen, meist nur ein schattenhafter Umriss der äusseren Gestalt, der durch Befeuchten etwas deutlicher hervortritt. Ist nun schon die Classification und Bestimmung von jetzt lebenden und wohl erhaltenen Spinnen eine schwierigere Aufgabe als vielleicht irgend einer anderen Arthropodenordnung, so steigt diese Schwierigkeit, wenn es sich darum handelt, Resten eine Deutung zu geben, die vielleicht nur dem Schattenbilde des Originals zu vergleichen sind. — Ich habe mich über diesen Punkt deshalb etwas ausführlicher ausgesprochen, weil ich selbst den Grad von Zuverlässigkeit in der Bestimmung der Familie und Gattung angeben wollte, den ich für dieselbe in Anspruch nehme.

Epeira Troschelii ♀. Taf. V. Fig. 4. Länge des Cephalothorax: 3, der Beine: 1.= 12; 2.= 10,8; 3.= 5; 4.= 9,6 mm. Der Cephalothorax, die beiden Taster und die Beine sind vollständig erhalten; vom Hinterleib ist nur mehr eine schwache Spur vorhanden. Die Beine waren locker mit starren Haaren besetzt; hie und da ist auch noch die Spur eines Stachels zu erkennen; die Zahl der Krallen liess sich nicht mehr ermitteln.

Der Rest liegt in einem Stück Blätterkohle (Platte und Gegenplatte) und hat durch Effloresciren von Eisenvitriol schon gelitten. Ich glaube aber, dass man wohl die Bestimmung desselben als einer Epeira angehörig billigen wird; es spricht dafür nicht nur die Kürze der Taster und die angegebenen Längenverhältnisse der Beine, namentlich die ausserordentliche Kürze des 3ten Bein-

paares im Vergleich zu den übrigen, sondern auch die eigenthümliche Beschaffenheit derselben. Die Schenkel und Schienen sind nämlich ziemlich kräftig, die Tarsen und Metatarsen[1]) dagegen dünn, letztere fast spitz endend, dazu scheinen die Gelenke zwischen Schienen und Tarsus und zwischen letzterem und Metatarsus wenig beweglich gewesen zu sein, wie aus den Hinterbeinen sich folgern lässt. Diese Eigenthümlichkeit zeigen aber gerade die meisten Epeiriden, diese „Spinnen" im eminentesten Sinne des Wortes, die sich auf ihrem Netze zwar leidlich geschickt, auf dem Boden dagegen vielfach nur unbeholfen bewegen können und ist wohl zu betrachten als hervorgegangen aus der Gewohnheit, mit gekrümmten und angezogenen Füssen im Netze sitzend auf Beute zu lauern.

Linyphia Rottensis ♀ Bertk. Taf. V. Fig. 2. Länge des Körpers: 2, der Beine: 1.=6; 2.=4,8; 3.= 3; 4.= 3,4 mm. Der Rest, auf den ich diese Art gründe, liegt auf einem Stückchen thonigen Kieselschiefers. Mit Ausnahme der Taster, Beine und Spinnwarzen ist von demselben wenig erhalten, und der Anhaltspunkte zur Ermittelung der systematischen Verwandtschaft sind daher wenige. Die beiden vorderen Beine der linken, sowie das hinterste Beinpaar (vielleicht auch das dritte der rechten Seite) sind vollständig erhalten und geben nach möglichst genauen Messungen die oben mitgetheilten Zahlen. Bekleidet waren sie sowie die Taster mit borstigen Haaren, unter denen einige als Stacheln bezeichnet werden können. Am Hinterleibsende bemerkt man bei stärkerer Vergrösserung (was in der Figur nicht angedeutet ist) zunächst zwei kurze und dicke Hervorragungen, und über diese hinaus zwei kaum halb so dicke, etwas längere. Es sind das 4 Spinnwarzen, und zwar die kurzen die unteren, die längeren die obersten. Weitere Einzelheiten liessen sich nicht erkennen.

Die langen schlanken Beine, deren Längenverhältniss, sowie der Gesammthabitus scheinen mir für eine Linyphia

---

1) Als Tarsus bezeichne ich, dem Sprachgebrauch bei den Wirbelthieren entsprechend, das auf die Tibien, als Metatarsus das auf den Tarsus folgende Glied.

zu sprechen, und zu dieser Gattung habe ich daher die Art gestellt.

L. Andraei ♀ Bertk. Taf. V. Fig. 6. Körperlänge: 2,2; Beine: 1.=2,4; 2.=2; 3.=1,8; 4.=4,8 mm. (?) Diese kleine Spinne liegt auf einem Gesteinsstückchen von derselben Beschaffenheit wie die vorhergehende, ist aber im Ganzen etwas besser erhalten, indem sowohl der Körperumriss, als auch die Behaarung und Bestachelung der Beine deutlicher zu erkennen sind. Sie scheint auf der rechten Seite zu liegen, so dass die linke Seite die Mittelline der Unterseite, die rechte stärker gewölbte die Rückenseite darstellt. Vom rechten Taster ist gar nichts zu sehen; der linke Taster ist gekrümmt und z. Th. durch die beiden vorderen Beine verdeckt. Der Hinterleib war über den Cephalothorax gewölbt (wenigstens reicht er hier bis zur Grenze zwischen 2tem und 3tem Beinpaar), eiförmig, hinten zugespitzt und locker mit Haaren bekleidet; von den Spinnwarzen ist keine Spur erhalten. Die Beine waren mit fast angedrückten, reihenweise angeordneten Haaren und einzelnen abstehenden Stacheln bekleidet. Erhalten sind solche noch am Schenkel und Ende der Tibia des ersten Beines rechts (vorn und hinten einer) an der Patelle des 2ten Beines links (oben 1), an der Tibia desselben Beines (1 hinten), an Patella (?), Schiene und Tarsus des 3ten Paares rechts (oben je 1, nicht, wie in der Figur gezeichnet, paarig); zu sehen sind an den Schenkeln der Hinterpaare keine Stacheln.

Die angegebenen Längenverhältnisse der Beine sind wegen der Krümmung einzelner Beine, wegen der Unmöglichkeit, ihren Ursprung am Cephalothorax genau zu fixiren, sowie endlich, weil bei einigen nicht bestimmt gesagt werden kann, ob sie in ihrer ganzen Länge vorliegen oder nicht, unbestimmt und für die Ermittelung der Familie oder Gattung werthlos. Aehnlich reihenweise angeordnete Haare und Stacheln an den Beinen finden sich bei manchen Linyphia-arten (z. B. L. nebulosa Sund.), während die Stacheln bei den meisten übrigen Spinnen nicht so abstehen. Ich habe daher diesen Rest ebenfalls einer Linyphia zugeschrieben; er würde also von einer kleinen Art

herrühren, wie sie auch heutzutage noch zahlreich und wenig gekannt am Boden leben.

Erigone (?) Dechenii ♂. Bertk. Taf. V. Fig. 3. 3a. Auch diese Spinne liegt auf einem Stückchen Schiefer von derselben Beschaffenheit wie die vorhergehenden, ist aber im Allgemeinen noch weniger erhalten. Die Körperlänge beträgt 2 mm, die vorderen Beinpaare, die allein vollständig erhalten sind, sind 1.=4,5; 2.= 3,5 mm lang; Stacheln sind an denselben nicht zu bemerken. Die Taster sind vorgestreckt und lassen sogar an dem Endglied einige Einzelheiten der Copulationsorgane erkennen. Der unveränderte Theil des Endgliedes (Schiffchen Menge, lamina Thor.) scheint von elliptischem Umriss und der Bulbus selbst, wie die linke Seite zeigt, spiralig gedreht gewesen zu sein; weitere Deutungen möchte ich mir auf diesem heikelen Gebiete nicht erlauben. Der Vordertheil des Cephalothorax war ziemlich bedeutend über die Einlenkung der Maxillen erhoben und verlängert, wie namentlich der linke Taster deutlich erkennen lässt.

Welcher Familie dieser Rest zuzuzählen sei, ist schwer zu entscheiden; in Betracht kommen die Theridiiden und die Micryphantiden. Da aber bei den ersteren unbestachelte Beine und auch der stark erhobene Kopftheil im männlichen Geschlechte mehr zur Ausnahme, in der letzteren Familie aber zur Regel gehören, so wird es am richtigsten sein, wenn man diesen Rest als den einer Erigone ansieht.

Histopona (?) anthracina Bertk. Taf. V. Fig. 5. Diese Spinne ist, wie die vorhergehenden, nur in einem Exemplar erhalten, das auf einem Stückchen Blätterkohle liegt. Durch Effloresciren von Eisenvitriol ist indessen ein Theil zerstört und der Körperumriss daher nur unvollkommen erkennbar. Der Körper ist 6,7 mm lang, von denen aber wahrscheinlich 1,5 mm für die durch den Druck gerade vorgestreckten Mandibeln in Abrechnung gebracht werden müssen. Das Längenverhältniss der Beine war: 1. = 8,8; 4.= 6,3; 2.= 6,2; 3.= 4,2 mm. Bekleidet waren dieselben mit Haaren, unter denen keine Stacheln hervortreten; am Ende trugen sie eine Afterkralle zwischen den Hauptkrallen. Das Endglied der Taster ist ein wenig angeschwollen, so dass

der Rest möglicher Weise von einem jungen Männchen herrührt. Von den Spinnwarzen sind 2 lang hervorragende, spitzig endende sichtbar; eine Gliederung derselben lässt sich nicht erkennen; ebensowenig sind Spinnröhren wahrzunehmen.

Der Habitus der Spinne, wie er auch in diesem unvollkommenen Ueberreste noch ziemlich deutlich ausgeprägt ist, sowie die lang hervorragenden Spinnwarzen sprechen sehr dafür, dass hier eine Agalenide vorliegt. Es sind mir allerdings aus dieser Familie keine Glieder bekannt, denen Stacheln an den Beinen vollständig fehlen, wie dies überhaupt nur selten (z. B. bei Phyllonethis und einigen von Thorell neuerdings, freilich mit einigem Zweifel, zu Zilla gezogenen Arten) beobachtet ist. Indessen glaube ich doch noch, dass diese Spinne am besten zu den Agaleniden passt.

Dass ich mich gerade für die Gattung Histopona entschieden habe, hat darin seinen Grund, weil die häufigste Art derselben, H. torpida, an feuchten, moosigen Stellen im Walde, gerne in der Nähe von Wasser, vorkommt und daher am ehesten in die Lage kommen konnte, dass ihre Leiche in der Blätterkohle uns conserviert wurde.

Argyroneta antiqua v. Heyd. Taf. V. Fig. 1a, 1b, 1c.

Arg. antiqua v. Heyden, Palaeontogr. VIII. p. 1. Taf. I. Fig. 12.

Syn.: Elvina antiqua Thor. On European Spiders. Part. I. p. 224.

Von dieser Art liegen zahlreiche Exemplare vor, die sich durch die eigenthümliche Behaarung und starke Bestachelung der Beine sofort alle als derselben Art angehörig ausweisen. 10 dieser Reste (darunter das Originalexemplar zu v. Heydens Beschreibung und Abbildung) liegen in Kieselschiefer, die 9 übrigen in Blätterkohle; das Naturhistorische Museum in Poppelsdorf besitzt ein weiteres Exemplar dieser Art, ebenfalls auf Kieselschiefer.

Ich gebe jetzt eine Beschreibung dieser Art, soweit eine solche nach dem Erhaltungszustande, in dem die Reste sich befinden, möglich ist. Das Sternum war breit herzförmig, vorn seicht ausgerandet, hinten stumpf zugespitzt und mit kurzen Häärchen licht bekleidet; der Cephalo-

thorax ungefähr doppelt so lang als das Sternum, die Mandibeln, deren Grundglied kräftig ist, treten daher ziemlich weit vor dem Sternum hervor. Von Zähnen lässt sich am Klauenfalze nichts mehr erkennen; ebensowenig von der Augenstellung, wenn ich auch hier und da einzelne runde Körperchen, die durch Unterkiefer und Unterlippe hindurch auf dem Vorderrande des Cephalothorax sichtbar sind, auf Augen glaube beziehen zu können. Die Unterlippe scheint aus breiterer Basis ein wenig verschmälert zugelaufen und die Unterkiefer schiefwinkelig viereckig, mit parallelen Längsseiten gewesen zu sein. Die Taster sind verhältnissmässig dünn, mässig lang; ihr Grundtheil (jedenfalls das erste und zweite Glied) ist etwas gebogen; dieser Theil ist nur mit feinen, lockeren Haaren besetzt, das übrige Stück besitzt auch stärkere Borsten oder Stacheln (vgl. Fig. 1 b.). Die Beine scheinen in dem Längenverhältnisse 1, 4, 2, 3 zu stehen, wie an möglichst vollständig erhaltenen Exemplaren aus der Blätterkohle zu sehen ist; genaue Messungen an dem Original zu Fig. 1 b ergaben die Zahlen 1. = 14; 2.= 12; 3.= 11; 4. = 13,8 mm. Diese Zahlen sind so erhalten, dass ich an dem Original zu Fig. 1b die einzelnen Theile mit dem Zirkel abgemessen habe, jedoch nur von den Oberschenkeln an, da diese mit den kurzen Hüftgliedern meist einen Winkel bildeten.

Alle Beine zeichnen sich, namentlich an den Oberschenkeln, durch eine dichte Bekleidung mit langen, weichen Haaren aus, zu denen stärkere Borsten (Stacheln) kommen, deren grosse Zahl besonders an dem Schenkel des dritten und an Patella, Schiene und Tarsus des vierten Beinpaares auffällt. Die Zahl der Krallen gebe ich nur mit einigem Zweifel als 3 an; an den meisten Füssen der am besten erhaltenen Reste in der Blätterkohle (bei den im Kieselschiefer eingeschlossenen sind alle Beine mehr oder weniger verstümmelt, oder die Enden noch von Gestein bedeckt) enden die meisten Füsse nur mit zwei schwach gebogenen, ungezähnten Hörnern; aber an dem linken Vorderfusse von Fig. 1 b erkannte ich neben diesen Hauptkrallen eine kleinere, die Spuren von 3 Zähnchen trägt.

Alle Hauptkrallen liessen keine Zähnchen mehr erkennen und um so auffallender ist es, dass sich dieselben an der Afterkralle erhalten haben. — Der Hinterleib ist eiförmig, mit weichen Haaren ziemlich dicht bekleidet; von den Spinnwarzen ist in keinem Falle viel zu sehen, doch scheint so viel sicher zu sein, dass dieselben kurz waren und das Hinterleibsende nicht überragten. An einigen Exemplaren, die in Kieselschiefer liegen, verlaufen im Hinterleibe zwei Längsstreifen. Dieselben beginnen hinter der Mitte nahe bei einander, wenden sich in einem leichten Bogen etwas nach aussen und neigen dann in der Nähe des Cephalothorax, wo sie ihr Ende erreichen, wieder zusammen. Sie sind in ihrem ganzen Verlaufe von nahezu gleicher Breite, nur am Ursprunge etwas breiter. Die Samentaschen scheinen kreisrunde Oeffnungen gehabt zu haben, wie an dem Original zu Fig. 1a, wovon Platte und Gegenplatte vorliegt, zu sehen ist. Unter den zahlreichen erhaltenen Stücken ist keines, das mit Bestimmtheit auf ein Männchen hindeutete; doch glaube ich einen Rest, der leider im vorderen Theile unvollständig ist, auf ein Männchen beziehen zu können; an diesem Exemplar sind nämlich die Mandibeln, deren Basis noch sichtbar ist, ungemein breit, znsammen weit breiter als das Sternum; zugleich lässt das Abdomen am vorderen Ende wohl eine mediane Querspalte, aber nichts von Samentaschen sehen.

Ich habe mich nun über den Namen, den ich für diese Art adoptiert habe, zu verantworten. Zunächst unterliegt es keinem Zweifel, dass der Rest, auf den v. Heyden die Art begründete, und die angeführten 19 weiteren Ueberreste, alle derselben Art angehören; es geht dies mit Bestimmtheit aus der erwähnten eigenthümlichen Behaarung der Beine hervor. Das mit v. Heydens eigener Schrift als Original zu Fig. 12 der Taf. I Palaeontographica VIII bezeichnete Exemplar ist ziemlich defect und scheint noch nach der Beschreibung v. Heydens einige Verluste erlitten zu haben, da von den Mandibeln, die v. Heyden noch als vollständig abbildet, wenig mehr übrig ist, von den Tastern ist auch nur ein kleines Bruchstück

sichtbar, aber dieses stimmt mit den übrigen Exemplaren vollkommen überein, ist keineswegs, wie v. Heyden angiebt, dicker, sondern weit dünner als die Beine. Wodurch nun v. Heyden zu der Angabe, dass die Taster dicker gewesen seien als die Beine, veranlasst wurde, kann ich nicht entscheiden; jedenfalls aber hatte Thorell formell vollkommen Recht, wenn er auf diesen Umstand hin erklärte, die Art könne nicht in die Gattung Argyroneta gehören und dafür den neuen Gattungsnamen Elvina aufstellte; mit dem Nachweise aber, dass die angenommene eigenthümliche Tasterbildung nicht vorhanden ist, fällt auch die Veranlassung zur Aufstellung einer neuen Gattung weg.

Welche Gründe v. Heyden dazu bestimmt haben, den ihm vorliegenden Rest einer Argyroneta zuzuschreiben, ist schwer zu sagen, da er sich selbst in seiner äusserst knappen Beschreibung darüber nicht ausspricht; wahrscheinlich war es neben der allgemeinen Körpergestalt die Erwägung, dass ein in einer Süsswasserablagerung erhaltenes Thier wahrscheinlich im Wasser gelebt habe. Da ich die Benennung v. Heydens angenommen habe, so habe ich sie auch zu rechtfertigen. Zunächst ist das (von Heyden noch unbekannte) häufige Auftreten derselben Art in diesen Ablagerungen hervorzuheben. Denn wenn die übrigen Arten nur in je einem und nur eine Art vielleicht in 2 Exemplaren vertreten sind (wenn nämlich Erigone Dechenii als Männchen zu Linyphia Rottensis gehört), diese aber in mindestens 20 Exemplaren, so ist dieser Unterschied eben auf eine verschiedene Lebensweise zurückzuführen, die es mit sich brachte, dass die Leichen dieser Art häufiger auf den Grund des Wassers kamen. Nun ist aber in unserer jetzigen Fauna neben einigen Lycosiden und vereinzelten Arten andrer Familien die Gattung *Argyroneta* die einzige, die während der guten Jahreszeit dauernd im Wasser lebt. Vergleicht man nun die erkennbaren Theile unserer fossilen Spinne mit der jetzt lebenden Arg. aquatica (Clerck), so wird man eine überraschende Uebereinstimmung nicht verkennen, die in manchen Theilen sogar als eine specifische angesehen werden

kann. Die allgemeine Körpergestalt, die genauer erkennbare Form des Sternums ist in beiden Arten dieselbe. Was die Längenverhältnisse der Beine angeht, so hatte das obige Originalexemplar zu Fig. 1 b die Zahlen:

1. = 14, 4. = 13,8, 2. = 12, 3. = 11 mm.

Arg. aquatica (♀) nach Menge, Preuss. Spinnen p. 294:

1. = 17, 4. = 15, 2. = 13, 3. = 12 mm.

wobei zu beachten ist, dass bei der fossilen Art die Zahlen etwas zu klein, aber alle wohl in demselben Verhältniss zu klein angegeben sind, da Hüfte und Schenkelring nicht mitgezählt sind. Die Behaarung an den Beinen ist in beiden Fällen übereinstimmend und eine so eigenthümliche, den Bewegungen im Wasser entsprechend eingerichtete, wie sie mir bei keiner anderen Art bekannt ist. Die Haare, namentlich an den Schenkeln der Hinterpaare, sind nämlich lang und dünn, an der hintern (und unteren) Seite dichter zusammengedrängt und stehen locker ab. Diesen Haaren sind an vielen Stellen derbere Stacheln eingestreut, die sich in folgender Weise vertheilen:

Arg. aquatica	Femur	Patella	Tibia	Tarsus
1. Beinp.	2 (hintereinander nahe d. Ende.)	0	2 Paare	3 Paare
2. Beinp.	2 (1 kleiner in der Mitte, 1 am Ende.)	0	2 Paare 2 einzelne	3 Paare
3. Beinp.	10	3	16	18
4. Beinp.	2	2	17	22

Taster mit 14 Stacheln.

Arg. antiqua.	Femur	Patella	Tibia	Tarsus
1. Beinp.	2	0	4	6
2. Beinp.	2	0	5	6
3. Beinp.	7	3	11	11
4. Beinp.	2	2	10	13

Am Taster 10 sichtbar.

Die Angabe der Stacheln bei A. aquatica ist nach einem Exemplar gemacht, das mir van Hasselt im Haag freundlichst zugesandt hatte. Eine Vergleichung der Bestachelung beider Arten lehrt allerdings keine genaue Uebereinstimmung kennen, durchweg ist die Zahl derselben bei der fossilen Art geringer, was nicht verwundern darf,

da einzelne verloren gegangen, andere verdeckt sein werden. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes, glaube ich, ist die Uebereinstimmung doch eine so grosse, wie man sie bei Arten derselben Gattung nur wünschen kann.

Ich komme nun auf die beiden Längsstreifen am Hinterleibe, die an den im Kieselschiefer erhaltenen Exemplaren mit grösserer oder geringerer Deutlichkeit zu sehen sind; auf welche Organe sind dieselben zurückzuführen? Bei den meisten Spinnen kennen wir (abgesehen von den Fächertracheen) nur ein paariges Organ im Hinterleibe; das sind die Geschlechtsdrüsen, und man könnte sich durch den Umstand, dass die erwähnten Streifen vor den Samentaschen (oder der Geschlechtsspalte) ihr Ende erreichen, versucht fühlen, sie hierauf zu deuten. Indessen verbieten doch zwei Umstände diese Annahme. Die Ovarien sind nämlich niemals überall gleich breit, sondern lang eiförmig und ihre Ränder nicht so ausgezeichnet parallel. Zweitens ist nicht abzusehen, warum gerade die Ovarien (oder in dem einen muthmasslichen Falle, die Hoden) diese Spuren sollten hinterlassen haben. Im Gegentheil, da sonst nur Chitintheile sich erhalten haben, so wird man zu dem Schlusse gedrängt werden, dass auch diese Streifen von inneren Chitintheilen herrühren. Als solche kennen wir aber nur bei einigen Spinnen die Tracheen, und ich stehe daher nicht an, diese Streifen als den Ausdruck von Tracheenhauptstämmen des Hinterleibes anzusprechen. Unterstützt wird diese Ansicht noch durch den Umstand, dass man an ihrem Ursprung (im hinteren Theile des Leibes) eine Querfalte sieht, die ich auf ein gemeinsames, medianes Stigma beziehe; eine Andeutung des Spiralfadens habe ich allerdings vergeblich gesucht, ebenso etwaige Verzweigungen oder feinere Röhrchen.

Versucht man nun, auf der Basis dieser Annahme sich eine genauere Vorstellung von der Beschaffenheit des Tracheensystems bei dieser fossilen Art zu machen, so lässt sich folgendes sagen: Alle Anzeichen sprechen dafür, dass die Hauptstämme im hinteren Theile des Hinterleibes mit gemeinsamem Stigma ihren Ursprung nahmen, unverästelt nach vorn gingen und sich kurz vor dem Hinterleib

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

und Cephalothorax verbindenden, Stiele in ein Büschel feiner Röhrchen auflösten.

Bis jetzt ist nur eine lebende Gattung bekannt, bei der ein ähnliches Tracheensystem vorkommt, das ist die Gattung Argyroneta, also dieselbe, worauf auch die übrigen Zeichen schon hinführten. Unverästelte Hauptstämme besitzen zwar auch die Dysderiden, aber dieselben münden mit getrennten, von verhornten Leisten umgebenen Stigmen und weiter von einander; die übrigen Arten mit höher entwickeltem Tracheensystem besitzen verästelte Hauptstämme, und eine Verästelung hätte doch hier oder da eine Spur zurücklassen müssen; es bleibt also nur Arg. aquatica übrig, mit der eine Uebereinstimmung in den wesentlichen Zügen besteht.

In zwei untergeordneten Punkten stimmt die fossile mit der jetzt lebenden Art nicht überein. Bei der letzteren gehen die Hauptstämme dnrch den Hinterleibsstiel in die Brust, um sich erst hier in ein Büschel feiner Fäden aufzulösen und liegt die gemeinsame Spalte ungefähr im vordern Drittel des Hinterleibes, dicht hinter der Genitalspalte; beide Unterschiede lassen sich vielleicht auf den einen zurückführen, dass bei der jetzt lebenden Art, unter Beibehaltung derselben Länge, eine Verschiebung des ganzen Tracheensystems nach vorne zu Statt gefunden hat.

Dieser Unterschied lässt nun auch, was bis dahin nicht möglich war, mit Sicherheit erkennen, dass die fossile Art mit der jetzt lebenden nicht identisch ist. Ob die abweichende Bestachelung der Beine ebenfalls auf einen Artunterschied zurückzuführen ist, bleibt zweifelhaft; auch die Körpergrösse scheint bei der fossilen Art etwas geringer gewesen zu sein als bei der jetzt lebenden. Demnach sind von der merkwürdigen Gattung Argyroneta[1]) zwei nahe verwandte Arten bekannt, von deren Unterschieden wir nichts weiter wissen, als die verschiedene Lage der Tracheenöffnungen. Leider habe ich bis jetzt nicht Gelegenheit gefunden, mich in der Umgegend von Rott nach Arg. aquatica umzusehen; wahrscheinlich ist mir nicht,

1) Die Neuseeländische Art ist nämlich als echte Agalenide (*Cambridgea fasciata* L. Koch) erkannt worden; Sitzgsber. d. Niederrh. Gesellsch. f. Nat. u. Heilk. 1878. p. 70.

dass sie dort vorkommt, da ich sie bis jetzt bei dem benachbarten Pützchen, Siegburg, Wahn, überhaupt bei Bonn und Cöln vergeblich gesucht habe. Eine Gewissheit in dieser Frage wäre allerdings von hohem Interesse, da mir der gegenwärtige Fall für die Descendenztheorie besonders lehrreich zu sein scheint.

Xysticus (?) annulipes Bertk. Taf. V. Fig. 7. Die Verweisung auf die Figur macht zugleich eine Erläuterung, beziehungsweise Berichtigung nothwendig. Nachdem die Figur nämlich bereits gezeichnet und lithographirt war, hat mich ein genaueres und eingehenderes Betrachten des Restes zu der Ueberzeugung gebracht, dass der in der Figur als Hinterleib gezeichnete Theil (eine schwarze Masse von dem in der Zeichnung gegebenen Umriss) gar nicht zu der Spinne gehört; die scheinbaren Palpen oder das erste Beinpaar ist thatsächlich das letzte, das scheinbar letzte das erste, und Hinterleib und Cephalothorax (oder Sternum) werden zusammen von dem Cephalothorax der Figur, die demnach auch auf dem Kopfe steht, eingenommen; der folgenden Beschreibung lege ich diese veränderte Auffassung zu Grunde.

Der Rest liegt auf einem Stückchen thonigen Kieselschiefers, aber unglücklicher Weise in einer kleinen elliptischen Vertiefung, von der die Beine ausstrahlen; was vom Körper zu sehen ist, liegt ganz in dieser Vertiefung und ist 2 mm lang, das erste Beinpaar = 2,8; 2. = 2,8; 3. = 2; 4. = 2 mm. Die Behaarung ist am ganzen Körper eine gleichmässige, dünne gewesen, die einzelnen Haare kräftig, aber kurz. An der vorderen Hälfte stehen dieselben nach vorn, an der hintern (vom dritten Beinpaare ab) nach hinten gerichtet und dies ist der Hauptgrund, der mich in dem erstgenannten Theil Vorder-, in dem zweiten Hinterleib erblicken lässt. Von Palpen und Mandibeln ist nichts zu sehen. An den Schenkeln der beiden vordern Beinpaare sind 3 in einer Reihe stehende schwarze Punkte sichtbar (in der Figur nicht ausgedrückt), die dem Schenkel angehörende Stacheln bezeichnen; an der Tibia derselben Beinpaare ist ein Stachelpaar und ein unpaarer Stachel (?), am Tarsus 2 paarige Stacheln zu sehen; alle Stacheln kurz, aber sehr kräftig; am Metatarsus

bemerkt man nur 2 Krallen. An den hinteren Beinpaaren ist von Stacheln nichts zu sehen. Am Ende der Tibia und des Tarsus der vorderen Beinpaare sind deutlich schwarze Ringe bemerkbar.

Was von dieser Spinne erhalten ist, lässt bei der Beurtheilung ihrer systematischen Stellung nur die Wahl zwischen Epeiriden und Thomisiden zu. Die stämmigen Beine, die kurzen, kräftigen Stacheln an denselben, sowie der Umstand, dass das vierte Beinpaar (wenn überhaupt) nur unmerklich länger gewesen ist als das dritte, weisen noch bestimmter auf einen Angehörigen der letztern als der erstern Familie hin, wo sie bei den kleineren Arten, Xysticus brevipes, horticola, pusio, claveatus, scabriculus wohl ihre nächsten Verwandten finden wird.

Julus antiquus v. Heyd. i. l. Taf. V. Fig. 8.

Auf dem Papier, in das vorliegender Rest eingewickelt war, stand obige Benennung mit Bleistift aufgeschrieben, die daher bleiben mag. Das Thier liegt in der Braunkohle (Platte und Gegenplatte) in einer Lage, wie Fig. 8 zeigt. Am Kopf ist der eine Fühler ganz undeutlich sichtbar; die Segmente des Körpers sind hin und wieder deutlich zu unterscheiden, ebenso zahlreiche Füsse. Dagegen sind Einzelheiten in den verschiedenen Segmenten, namentlich Brust- und Analsegmenten, nicht zu erkennen und es ist daher auch nicht mehr zu entscheiden, ob das Thier zu der Gattung Julus im heutigen Sinne, oder einer andern Gattung der Juliden gehört; ich habe Julus als den ältesten Gattungsnamen dieser Familie beibehalten.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1a Argyroneta antiqua v. Heyd., Kieselschiefer.
„ 1b „ „ „ in Blätterkohle.
„ 1c linker Vorderfuss von 1b, stärker vergrössert.
„ 2. Linyphia Rottensis Bertk. in Blätterkohle.
„ 3. Erigone (?) Dechenii Bertk.; 3a stärker vergrössert; Blätterkohle.
„ 4. Epeira Troschelii Bertk., in Braunkohle.
„ 5. Histopona (?) anthracina Bertk., in Blätterkohle.
„ 6. Linyphia Andraei Bertk., in Blätterkohle.
„ 7. Xysticus (?) annulipes Bertk., in Blätterkohle.
„ 8. Julus antiquus v. Heyd. i. l., in Braunkohle.

1a.

1b.

1c.

2.

3a.

3.

4.

5.

6.

7.

7a.

8.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

Ueber Limodorum abortivum Sw. und Epipogium Gmelini Rich.

Von

G. Becker.

(Hierzu Taf. VII.)

Das Jahr 1878 ist speciell für die orchideenartigen Pflanzen ein besonders günstiges gewesen, und haben wir im rheinischen Gebiete oft Gelegenheit gehabt, uns hiervon zu überzeugen. Sei es, dass der verflossene milde Winter Einfluss auf die günstige Entwickelung der unterirdischen Fortpflanzungsapparate ausübte, — oder mögen die in ihrer Entwickelung begriffenen jungen Sämlinge in dem ziemlich gleichmässig feuchtwarmen Boden sich rascher und sicherer ausgebildet haben — genug, es ist Thatsache, dass an Stellen, wo gewisse Orchideen nur vereinzelt sich finden oder oft Jahre lang nicht erscheinen, in diesem Jahr fast alle Arten, und zwar in schönster Vollkommenheit und Fülle sich zeigten. Ihre Entwickelung bis zur Blüthe und die Blüthezeit selbst war eine rasche, in Folge der in dieser Zeit eingetretenen anhaltenden heissen und trockenen Witterung. Die Blüthen selbst zeigten sich an allen untersuchten Standorten normal und typisch ausgebildet, es war keine Missbildung, Monstrosität oder Verkümmerung an denselben wahrzunehmen, wie dies in gewissen Jahren der Fall ist. Es giebt wohl keine Pflanzen im Bereiche unserer gemässigten Zone, welche durch den äusserst complicirten, oft wundervollen Bau ihrer Blüthen und durch die Art und Weise, wie diese Pflanzen befruchtet werden und sich fortpflanzen, den Orchideen nahe gestellt werden

können. Es gehört daher das Studium der Orchideen zu dem Interessantesten, welches einem Naturforscher geboten werden kann, wenn auch die Bedingungen dafür in manchen oder vielmehr in vielen Fällen nicht gegeben werden können.

Ausser den, meist stets auftretenden gemeinern Arten sind fast alle in unserm Gebiete seltneren reichlich erschienen, ich nenne z. B. *Orchis coriophora, ustulata, sambucina; Gymnadenia albida; Ophrys muscifera, arachnites, aranifera, apifera; Anacamptis pyramidalis; Himantoglossum hircinum; Aceras anthropophora; Liparis Loeselii; Malaxis paludosa; Cypripedium Calceolus; Limodorum abortivum; Epipogium Gmelini.* Von diesen ist als ein neuer fester Bürger für unsere Flora zu verzeichnen: *Limodorum abortivum* Sw. (Hierzu Tafel VII Fig. 1.)

Diese äusserst seltene Orchidee wurde im Sommer d. J. (1878) bei Trier, an einem Abhange an der Aachener Landstrasse aufgefunden. Daselbst, in sandig lehmigem festem Boden des rothen Sandsteins wächst sie truppweise und einzeln, im Halbschatten der sie umgebenden Robinien, Eichen, Ginster etc. Nahe diesen Stellen bedeckt Muschelkalk die Anhöhe in dünnen Lagen. Auf beigefügter Tafel VII ist der frisch ausgegrabene unterirdische Theil in seiner natürlichen Grösse gezeichnet. Das Rhizom sitzt 0,30 bis 0,50 m tief in der Erde, oft eingeklemmt zwischen den Wurzeln der umgebenden Sträucher und Bäume, so dass es der grössten Mühe und Vorsicht bedarf, um die Grundaxe mit ihren vielen fleischigen, brüchigen Fasern möglichst unbeschädigt herauszuholen. Die Grundaxe mit ihren Fasern sitzt in der festen, etwas feuchten sandig lehmigen Erde vollständig isolirt von andern vegetativen organischen Pflanzentheilen; sie ist an ihrer verdickten Spitze, wo sich der Blüthenschaft entwickelt, etwa 0,02—0,03 m breit, kriecht, anfangs absteigend, dann wagrecht, und steigt dann mit ihrem verjüngten und wie abgebissenen Ende wieder aufwärts, im Ganzen in einer Länge von 0,10—0,14 m, sodass eine fast hufeisenförmige Gestalt entsteht — ähnlich wie bei *Neottia nidus avis* — und ist allseitig mit unregelmässig durcheinander wachsenden

fleischigen, brüchigen, stärkmehlhaltigen, 5—10 mm dicken kürzern und verlängerten, walzlichen und stumpfen Fasern besetzt. Am oberen Theile des Rhizomes, und zwar in der Regel oberhalb der Wurzelfasern treten Knospen ähnlich der *Neottia nidus avis* aus dem Rhizom, wovon ganz junge auf Tafel VII zu sehen, für nächstjährige Blüthenschäfte bestimmt; ein paar weiter vorgeschrittene an einem anderen Rhizom sind Fig. 2. gezeichnet. Aus der verbreiterten, mit halbverwesten Schuppenresten und meist mit dem vertrockneten vorjährigen Schafte versehenen Spitze tritt nun der neue Blüthenschaft hervor, zunächst sich noch 15—20 cm unter der Oberfläche haltend, über die Erde alsdann 40—60 cm hoch und höher steigend, so, dass der ausgewachsene Schaft von der Grundaxe bis zur Spitze oft die Länge von 80—90 cm erreicht. Jüngere Rhizome treiben kürzere und wenig — vielleicht 4—6blüthige Schäfte, grössere stärkere tragen 10—20 und mehr Blüthen. Der Schaft ist blattlos, dagegen von unten an mit weiten und verlängerten zugespitzten Scheiden besetzt, welche nach oben hin sich allmählich verschmälern und in Deckblätter übergehen. Schaft und Schuppen sind von stahlblauer bis dunkelvioletter Farbe, feingestreift, der Schaft selbst ist kräftig, starr.

Ausser den obenerwähnten Knospen am Rhizom Fig. 2 entstehen in den Achseln der untersten Scheiden des Schaftes ebenfalls Knospen, oft 5, 6 und mehr, bestimmt, sich zu neuen Blüthenschäften zu entwickeln, wovon aber in der Regel nur ein einziger entwickelt wird. Auch diese Knospe ist in Fig. 3a gezeichnet. — Die Blüthen endlich stehen in langer lockerer Aehre, auf gedrehten Stielchen, daher die gegliederte Honiglippe nach unten gewendet, wie bei den meisten Orchideen, und endigt vom Gelenk ab in einen spitzen, dem Fruchtknoten fast gleichlangen Sporn. Die Anthere ist herzförmig, der Spitze der Griffelsäule gliedartig angewachsen und beweglich, zweifächerig, mit pulverigen Pollenmassen. Aeussere Blüthentheile und Fruchtknoten, nebst Bracteen sind anfangs dunkelviolett oder stahlblau, später ins hellviolette übergehend, alle Theile feinstreifig. Kaum aber ist der Blüthenschaft dem Boden

entnommen und getrocknet, so verliert er vollständig seine eigenthümliche schön blaue Farbe und wird fahl.

Die Fortpflanzung bei *Limodorum abortivum* ist eine 3fach verschiedene, 1) aus den Achselknospen der Schuppen des Blüthenschaftes; 2) aus den in der Grundachse angelegten Knospen und Sprossen oberhalb der fleischigen Wurzelfasern; 3) aus dem Samen. Wir sehen, es ist hier von der Natur hinlänglich Sorge getragen für Reproduction der Pflanze.

Darwin hat, so viel mir bekannt, *Limodor. abortivum* bis jetzt nicht in den Kreis seiner Untersuchungen über dessen Befruchtung durch Insekten gezogen. Delpino bezweifelt, dass ohne Insekten hier eine Befruchtung vor sich gehen könne. N. Pedicino (1874 und 76) bemerkt, dass er wiederholt Blüthen von *L. abortivum* studirt, und sich überzeugt habe, dass sie bei Insektenabschluss fruchtbar und von ganz ähnlicher Bestäubungseinrichtung seien, wie sie Darwin bei *Cephalanthera grandiflora* beschreibt. Irmisch hat hierüber nichts publicirt.

Aus dem Bau des unterirdischen Theiles, des Rhizomes, geht schon hervor, das *Limod. abortivum* weder Parasit noch Saprophyt, sondern eine ganz selbstständig lebende Pflanze ist. Es waren hierüber früher die Ansichten verschieden, obschon die Pflanze chlorophyllhaltig ist, und bis jetzt erst, wie es scheint, auch Niemand eine Untersuchung auf Verbindung etwaiger Saugwurzeln mit irgend einer Nährpflanze angestellt hat. Weil sich nun häufig mehre Knospen zu Blüthenschäften entwickeln, so findet man auch bei älteren Stöcken mehre solcher nahe beieinanderstehend. Ueber Vermehrung der Pflanze durch Samen, welches angenommen werden darf, finden sich keine Versuche angestellt, und verdienen solche der Berücksichtigung.

Döll (Flora von Baden) nur erwähnt der Knospen in den Schuppenachseln des Blüthenschaftes als Reproductionsorgane, und lässt die Pflanze auf vermoderten Pflanzenstoffen, demnach als Saprophyt wachsen. Hoppe in Sturm auf Waldwiesen. Reichenbach trockne Hügel, Wiesen, Waldungen. Die Zeichnung des Rhizomes bei Reichenbach ist, nach seiner Bemerkung, eine Copie der Durieu'schen,

welche sehr mangelhaft ist, auch ist bei Reichenbach keine Erwähnung irgend welcher Knospen gethan, aus welchem Allem hervorzugehen scheint, dass ein vollständiges, intactes Rhizom wenigstens keinem deutschen Autor vorgelegen hat. Den französischen Floristen zufolge kommt *Limod. abortivum* durch ganz Frankreich vor, und zwar in festem lichtem Waldboden. Fehlt bis jetzt in Belgien und Holland. Im Luxemburgischen an der preussischen Grenze in der Sauergegend auf Waldboden.

Die Blüthezeit unserer Pflanze fällt in den Anfang bis Ende des Juni. Das Rahlinger Roeder ist preussisch, ob aber die Pflanze daselbst gefunden, darüber liegen keine Beweise vor. Bei Mertert im Luxemburgischen, nahe der preussischen Grenze ist sie seit längeren Jahren von Dr. Rosbach gefunden, ebenfalls in beschatteten Waldungen[1]).

---

1) Nachdem vorstehender kurzer Bericht druckfertig, empfange ich von Verhandlungen des bot. Vereins der Provinz Brandenburg 1877, Bogen A—D, ausgegeben 30. October 1878, worin sich im Bericht über die 27. Hauptversammlung des Vereins zu Berlin 27. October 1877, eine Mittheilung des Herrn E. von Freyhold (Freiburg i. Br.) vom 22. October 1877 befindet, betreffend die Befruchtungsverhältnisse bei *Limodorum abortivum* Sw.

Verfasser hat behufs Beobachtung der intacten Wurzelballen die Pflanze aus der Erde genommen und in einen Kübel im Garten eingepflanzt. Die Pflanze gedieh und entwickelte seiner Zeit ihre Blüthentriebe in normaler Weise: allein die Blüthenknospen öffneten sich nicht, sie blieben festgeschlossen nach völligem Auswachsen noch einige Tage frisch und lebhaft violett gefärbt, verblassten dann, während der Fruchtknoten grün wurde und an Umfang zunahm. Später verdorrten die Knospen im geschlossenen Zustande, der Fruchtknoten reifte, und brachte zahlreiche Samen.

Dann erwähnt Verfasser noch, dass es auffallend oft vorkomme, dass sich in einer Blüthe die sonst abortirten Staubgefässe in grösserer oder geringerer Zahl fruchtbar entwickelten.

Zum Schluss hebt Verfasser hervor, dass bei *Limodorum abortivum*:

1) Selbstbefruchtung an cultivirten Exemplaren als möglich constatirt, und

2) an wildwachsenden nicht unwahrscheinlich, dass aber

Eine andere nicht minder seltene ausgezeichnete Orchidee *Epipogium Gmelini* Rich. hat sich am sogenannten Laacher Kopfe, nahe dem Laacher See, in schattigen Buchenwaldungen wieder aufgefunden, und zwar nahe dem See, sowie in etwas weiterer Entfernung davon in schattigen Buchenwaldungen, einige Zoll tief im halbverwesten Laube wachsend, 0,10—0,25 m hoch über der Erde. (Hierzu Tafel VII Figur 4.)

Ueber ihr Vorkommen wäre folgendes anzuführen. Nach Mittheilung von Dr. Rosbach ist in 1866 (siehe Verhandl. des Naturh. Ver.) *Epipogium Gmelini* Rich. in dem bei Vianden belegenen Kammerwalde (Kreis Bitburg) von Herrn Eigenbrodt aufgefunden. Früher, im Jahre 1842 hatte Apotheker Happ die Pflanze, nach der Notiz zu seinen Belegen, häufig im Obermendiger Forst angetroffen. In diesem Jahre mehrmals angestellte Untersuchungen daselbst haben indessen nur ein negatives Resultat ergeben. In 1867 aber ist von Pater Wolf zu Maria-Laach, am sogenannten Laacher Kopf diese seltene Orchidee ebenfalls aufgefunden, wovon Beweise nebst Notiz im Vereinsherbar vorliegen. Infolge dessen wurde nun dieses Terrain, Mitte Juli 1878, untersucht und — nach vielem Suchen — wurden nicht wenige Pflanzen, in ihrem mittleren Blüthenstande wirklich aufgefunden, im halbverwesten Laube hoher Buchen, an halbschattigen Stellen. Es wird nicht uninteressant sein, auf diese seltene Orchidee etwas näher einzugehen.

Mit *Epipogium Gmelini* haben sich speziell beschäftigt: Irmisch, Beiträge zur Morphologie und Biologie der Orchideen 1853, woselbst zugleich eine gute Zeichnung

---

3) aus den vorliegenden Thatsachen auf etwa ausgeschlossene Insektenbefruchtung durchaus noch nicht gefolgert werden darf.

Es ist im Sommer 1878 ein gesunder, ganz intact erhaltener Wurzelballen von *Limodorum abortivum* Sw., bei Trier aufgenommen, in den königl. botan. Garten zu Poppelsdorf in geeigneten Boden eingepflanzt, und sollen zur geeigneten Zeit unter günstigen Verhältnissen möglichst eingehende Beobachtungen, behufs der Blüthen-, wie Befruchtungs-Erscheinungen daran angestellt werden.

eines 2blüthigen Exemplares gegeben ist, nebst dazu gehörigen anatomischen Theilen. Ferner P. Rohrbach, Ueber den Blüthenbau und die Befruchtung von Ep. Gmelini, gekrönte Preisschrift 1866. Es ist mit Recht anzunehmen, dass diese Orchidee weiter verbreitet ist, als angenommen wird, sobald man nur weiss, wo, an welchen Localitäten sie zu suchen ist, und wie sie in ihrer äusseren Erscheinung auftritt. Sie mag oft übersehen worden sein und noch übersehen werden, da sie nicht durch eine auffallende Farbe von dem sie umgebenden Laube absticht und in die Augen fällt. Sie findet sich in hohen, halbschattigen Buchenwaldungen, denen das Unterholz fehlt, 7—10 cm tief mit ihrem unterirdischen Theile im Buchenlaube, über demselben 10—28 cm hoch ihren Blüthenschaft treibend, welcher 2—6 Blüthen entwickelt. Sie ist ein reiner Saprophyt, Humusbewohner, nicht schmarotzend auf irgend welchen andern vegetativen Organen.

Auch hier, bei *Epipogium Gmelini*, findet die Reproduction, ähnlich wie bei *Limodorum abortivum*, hauptsächlich durch den unterirdischen Theil der Pflanze statt. Auch Rohrbach sagt in seiner umfassenden Arbeit über *Epipog. Gmelini*, dass die wahre Fortpflanzung hierbei nicht auf dem Samen, sondern auf dem unterirdischen Rhizome beruhe, weil dieses stets neue Knospen und aus ihnen neue Individuen entwickele. Dieser unterirdische Theil, ein corallinisch gebauter fleischiger Wurzelstock, mit geweihartigen, unregelmässig verzweigten platten Aesten von grauer Farbe, befindet sich einige Zoll tief unter der Oberfläche in dem halbverwesten feuchten Laube. Aus der breitgedrückten Grundachse treiben die geweihartigen Verzweigungen, aus denen an der Spitze sich in der Regel Knospen bilden, welche in dünne fadenförmige fleischige Ausläufer übergehen, die oft 0,30 m lang werden, an deren Internodien sich kleine schuppenartige Blättchen befinden. Diese Ausläufer nun entwickeln sich unter günstigen Verhältnissen zu neuen Individuen. Taf. VII. Fig. 4a.

Der Blüthenschaft entwickelt sich aus einem Astende, welches sich streckt und stielrund wird. Er ist an seinem unteren Theile mehr oder weniger bauchig angeschwollen,

hohl, nach oben verschmälert, und fest werdend, mit unten locker gestellten wenigen Scheideblättern besetzt, welche den Stengel ganz umgeben, nach oben hin doch nur zur Hälfte, unter den Blüthestielen die Bracteen. An einem der Exemplare, und zwar an dem zur Zeichnung verwandten, befand sich am Ende des etwa 0,15 m langen Ausläufers eine vollständige Blüthe, die leider sehr bald verdarb. Diese Erscheinung, am Ende eines Ausläufers des gedachten Wurzelstockes eine vollkommene Blüthe entwickelt zu sehen, ist noch nicht erwähnt, und verdient weiter beobachtet zu werden.

Die Blüthe selbst steht auf einem nicht gedrehten Stielchen, nickend, Honiglippe und Sporn daher aufwärts, die übrigen Perigonblätter abwärts gerichtet, in dieser Blüthenstellung also fast die einzige Ausnahme von allen andern Orchideen, welche gedrehte Blüthenstielchen oder Fruchtknoten, Lippe und Sporn daher abwärts gerichtet haben. Lippe (Fig. 4 b), Sporn und Fruchtknoten bei *Epipogium* sind mehr oder weniger dunkel gestreift, der mittlere Lappen der Lippe auf der inneren Fläche mit dunkler punctirten Streifen gezeichnet, die schmal lanzettlichen linealen Perigonblätter fast gleich lang, gelb; der Schaft nach der obern Hälfte mehr oder weniger violett, nach der Basis weisslich oder falb. Derselbe ist äusserst zart und schwach gebaut, zum grössten Theil hohl, zerfällt daher nach dem Verblühen sehr bald. Die Befruchtung geschieht hier durch Insekten.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

506
RH
v.35

Correspondenzblatt
№ 1.

Verzeichniss der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens.

Am 1. Januar 1878.

Beamte des Vereins.

Dr. H. von Dechen, wirkl. Geh. Rath, Excell., Präsident.
N. Fabricius, Geheimer Bergrath, Vice-Präsident.
Dr. C. J. Andrä, Secretär.
C. Henry, Rendant.

Sections-Directoren.

Für Zoologie: Prof. Dr. Förster, Lehrer an der Realschule in Aachen.
Prof. Dr. Landois in Münster.
Für Botanik: Rentner G. Becker in Bonn.
Prof. und Medicinalrath Dr. Karsch in Münster.
Für Mineralogie: Gustav Seligmann in Coblenz.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: unbesetzt.
Für Coblenz: Geh. Postrath u. Ober-Postdirector Handtmann in Coblenz.
Für Düsseldorf: unbesetzt.
Für Aachen: Prof. Dr. Förster in Aachen.
Für Trier: Sanitätsrath Dr. med. Rosbach in Trier.

B. Westfalen.

Für Arnsberg: Dr. v. d. Marck in Hamm.
Für Münster: Medicinalassessor Dr. Wilms in Münster.
Für Minden: Dr. med. Cramer in Minden.

Ehren-Vice-Präsident des Vereins:

Dr. L. C. Marquart in Bonn.

Ehrenmitglieder.

Döll, Geh. Hofrath in Carlsruhe.
Göppert, Dr., Geh. Med.-Rath, Prof. in Breslau.
Heer, O., Dr., Prof. in Zürich.
Hinterhuber, R., Apotheker in Mondsee.
Kilian, Prof. in Mannheim.
Kölliker, Prof. in Würzburg.
de Koninck, Dr., Prof. in Lüttich.
v. Massenbach, Reg.-Präsident a. D. in Düsseldorf.
Schultz, Dr. med. in Bitsch.
Schuttleworth, Esqr., in Bern.
Seubert, Moriz, Dr., Hofrath in Carlsruhe.
v. Siebold, Dr., Prof. in München.
Valentin, Dr., Prof. in Bern.
van Beneden, Dr., Prof. in Löwen.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Königl. Ober-Bergamt in Bonn.
Abels, Aug., Bergassessor in Cöln (Berlich Nr. 14).
Alsberg, Salomon, Kaufmann in Bonn.
Andrä, Dr., Prof. in Bonn.
Angelbis, Gustav, Dr., in Bonn.
v. Asten, Hugo, in Bonn.
von Auer, Oberst-Lieutenant z. D. in Bonn.
Baedeker, Ad., Rentner in Bonn (Arndtstrasse).
Bauduin, M., Wundarzt und Geburtshelfer in Cöln.
von Beaulieu-Marconnay, Freiherr, Bergexspectant in Bonn.
Becker, G., Rentner in Bonn.
Bendleb, F. W., Gutsbesitzer in Weiler bei Brühl.
Bernthsen, August, Dr. philos., Assistent am chem. Laboratorium in Bonn.
v. Bernuth, Regierungs-Präsident in Cöln.
Bertkau, Philipp, Dr., Privatdocent in Bonn.
Bettendorf, Anton, Dr., Chemiker in Bonn.
Bibliothek des Königl. Cadettenhauses in Bensberg.

Binz, C., Dr. med., Prof. in Bonn.
Bleibtreu, G., Hüttenbesitzer in Ober-Cassel bei Bonn.
Bleibtreu, H., Dr., in Bonn.
Böker, Herm., Rentner in Bonn.
Böker, H. jun., Rentner in Bonn.
Böcking, Ed., Hüttenbesitzer in Mülheim a. Rh.
Bodenheim, Dr., Rentner in Bonn.
Borggreve, Dr., Prof. und königl. Oberförster in Bonn.
Brassert, H., Dr., Berghauptmann in Bonn.
Bräuker, Lehrer in Derschlag.
Brockhoff, Ober-Bergrath und Universitätsrichter in Bonn.
Bülle, Eduard, Fabrikbesitzer in Cöln.
Bürgers, Ignaz, Geh. Justiz-Rath in Cöln.
Buff, Bergrath in Deutz.
Busch, Ed., Rentner in Bonn.
Busch, W., Geh. Medicinal-Rath und Prof. in Bonn.
Cahen, Michel, Bergwerksbesitzer u. Ingenieur in Cöln (Humboldstr. 23).
Camphausen, wirkl. Geh. Rath, Staatsminister a. D., Excel. in Cöln.
Clausius, Geh. Regierungsrath und Prof. in Bonn.
Cohen, Carl, Techniker in Cöln.
Cohen, Fr., Buchhändler in Bonn.
Crone, Markscheider a. D. in Bonn (Cölner Chaussee 49).
Crone, Alfr., Maschinen-Inspector a. D. in Bonn (Hofgartenstrasse).
Dahm, G., Dr., Apotheker in Bonn.
v. Dechen, H., Dr., wirkl. Geh. Rath, Excell. in Bonn.
Deichmann, Frau Geh. Commerzienräthin in Cöln.
Dernen, C., Goldarbeiter in Bonn.
Dickmann, Privatgeistlicher in Bonn.
Dickert, Th., Conservator a. D., in Kessenich.
v. Diergardt, F. H., Freiherr, in Bonn.
Doerr, Wilhelm, Rentner in Bonn (Kaiserstr. 16).
Doutrelepont, Dr., Arzt, Prof. in Bonn.
Dünkelberg, Professor und Director der landwirthsch. Akademie in Poppelsdorf.
Ehrenberg, Alex., Bergwerksbesitzer in Cöln (Domhof 12).
Endemann, Wilh., Rentner in Bonn.
Essingh, H. J., Kaufmann in Cöln.
Ewich, Dr., Arzt in Cöln.
Fabricius, Nic., Geheimer Bergrath in Bonn.
Feldmann, W. A., Bergmeister a. D., in Bonn.
Fischer, Theobald, Dr., Privatdocent in Bonn.
Florschütz, Regierungsrath in Cöln.
Follenius, Ober-Bergrath in Bonn.
Freytag, Dr., Prof. in Bonn.

v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
von Fürth, Freiherr, Landgerichtsrath in Bonn.
van Gansewinkel, Heinrich, Kaufmann in Cöln (Johannisstr.).
Garland, Jos., Oberbachem bei Mehlem a. Rh.
Geissler, H., Dr., Techniker in Bonn.
Georgi, W., Buchdruckereibesitzer in Bonn.
von Gerold, Friedr., Freiherr, wirkl. Geh. Rath, Excell. in Bonn.
Gilbert, Director der Gesellschaft »Colonia« in Cöln.
Göring, M. H., in Honnef am Rhein.
Goldschmidt, Joseph, Banquier in Bonn.
Goldschmidt, Robert, Banquier in Bonn.
Gray, Samuel, Grubendirector in Cöln (Paulstrasse 33).
Gregor, Georg, Civil-Ingenieur in Bonn.
von Griesheim, Adolph, Rentner in Bonn.
Grüneberg, Dr., Fabrikbesitzer in Kalk bei Deutz.
Gurlt, Ad., Dr. in Bonn.
Haas, Landgerichtsrath in Bonn (Quantiusstr.).
Haniel, John, Bergreferendar in Bonn (Franziskanerstr.).
Hähner, Geh. Reg.-Rath und Eisenbahndirector in Cöln.
v. Hanstein, J., Dr., Geh. Reg.-Rath und Prof. in Bonn.
Haug, E., Apotheker in Roisdorf.
Haugh, Appellationsgerichtsrath in Cöln.
Havenstein, G., Dr., Docent a. d. landwirthschaftl. Academie in Poppelsdorf.
Heidemann, J. N., General-Director in Cöln.
Heidenreich, Emil, Chemiker in Eitorf.
Henry, Carl, Buchhändler in Bonn.
Herder, August, in Euskirchen.
Hermanns, Aug., Fabrikant in Mehlem.
Hertz, Dr., Sanitätsrath und Arzt in Bonn.
Herwarth v. Bittenfeld, General-Feldmarschall, Excell. in Bonn.
Heusler, Ober-Bergrath in Bonn.
v. Hoiningen gen. Huene, Freiherr, Bergrath in Bonn.
Höller, Markscheider in Königswinter.
Hopmann, C., Justizrath in Bonn.
von Holzbrink, Landrath a. D., in Bonn.
Huberti, P. Fr., Rector des Progymnasiums in Siegburg.
Hüser, H., in Oberkassel bei Bonn (bei Sadée & Co.).
Joest, Carl, in Cöln.
Joest, W., Kaufmann in Cöln.
Katz, L. A., Kaufmann in Bonn.
Kekulé, A., Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Bonn.
Keller, G., Fabrikbesitzer in Bonn.
Kestermannn, Bergmeister in Bonn.
Ketteler, Ed., Dr., Professor in Bonn.

Kinne, Leopold, Bergrath in Siegburg.
Kley, Civil-Ingenieur in Bonn.
Klostermann, Rud., Dr., Geh. Bergrath und Prof. in Bonn.
König, Dr., Arzt, Sanitätsrath in Cöln.
König, Fritz, Rentner in Bonn.
Königs, F., W., Commerzienrath in Cöln.
Körnicke, Dr., Prof. an der landwirthschaftlichen Academie, in Bonn.
Krantz's Rheinisches Mineralien-Comptoir in Bonn.
Kraus, Wilh., General-Director in Bensberg.
Kreuser, Carl, jun., Bergwerksbesitzer in Bonn.
Kreuser, Carl, Grubenbesitzer in Bonn.
Kreuser, Emil, Bergbaubeflissener in Bonn.
Kubale, Dr., Rentner in Bonn.
Kyll, Theodor, Chemiker in Cöln.
Kyllmann, G., Rentner in Bonn.
La Valette St. George, Baron, Dr. phil. u. med., Prof. in Bonn.
Lehmann, Rentner in Bonn.
Leisen, W., Apotheker in Deutz.
Leist, königl. Bergrath a. D. in Cöln.
Lent, Dr. med. und Sanitätsrath in Cöln.
Leo, Dr. med., Sanitätsrath in Bonn.
Leopold, Betriebsdirector in Deutz.
Lexis, Ernst, Dr., Arzt in Bonn (Kaiserstr. 22).
v. Leydig, Franz, Dr., Geh. Medicinal-Rath u. Professor in Bonn.
Licht, Notar in Kerpen.
Lischke, K. E., Geh. Regierungsrath in Bonn.
Löhr, M., Dr., Rentner in Cöln.
Loewe, Postrath in Cöln.
Loewenthal, Ad., Fabrikant in Cöln.
Lorsbach, Geh. Bergrath in Bonn.
Lüling, Ernst, Königl. Oberbergamts-Markscheider in Bonn.
Lüttke, A., Bergrath a. D. in Kalk.
Mallinckrodt, Felix, Grubendirector in Cöln (Filzengraben 16).
Marcus, G., Buchhändler in Bonn.
Marder, Apotheker in Gummersbach.
Marquart, L. C., Dr., Rentner in Bonn.
Marx, A., Ingenieur in Bonn.
Maubach, Generalinspector der preuss. Hypotheken-Actien-Gesellschaft in Cöln.
Mayer, Eduard, Advokat-Anwalt in Cöln.
Meder, Aloys, Stud. mathem. in Bonn.
Merkens, Fr., Kaufmann in Cöln.
Metz, Elias, Banquier in Cöln.
Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.

Mevissen, Geh. Commerzienrath und Präsident in Cöln.
Meyer, Dr., Sanitätsrath in Eitorf.
Meyer, Jürgen Bona, Dr. und Prof. in Bonn.
Mohnike, O. G., J., Dr. med. u. K. Niederländ. General-Arzt a. D., in Bonn.
Mohr, Dr., Med.-Rath und Prof. in Bonn.
v. Monschaw, Justizrath in Bonn.
Müller, Albert, Advokat-Anwalt in Cöln (Richmondstr.).
Nacken, A., Dr., Advokat-Anwalt in Cöln.
v. Neufville, Gutsbesitzer in Bonn.
Obernier, Dr. med. und Prof. in Bonn.
Opdenhoff, Oscar, Apotheker in Cöln.
Oppenheim, Dagob., Geh. Regierungsrath und Präsident in Cöln.
Overmann, Alfred, Zahnarzt in Cöln (Richartzstr. 14).
Overzier, Ludwig, Dr. philos. in Cöln (Benesisstr. 57).
Peill, Carl Hugo, Rentner in Bonn.
Pitschke, Rud., Dr. in Bonn.
Poerting, C., Grubendirector in Immekeppel bei Bensberg.
Praetorius, Jakob, Apotheker in Mülheim a. Rh.
Prieger, Oscar, Dr. in Bonn.
v. Proff-Irnich, Dr. med., Landgerichtsrath in Bonn.
Rabe, Jos., Hauptlehrer an der Pfarrschule St. Martin in Bonn.
v. Rappard, Carl, Rittmeister a. D. in Bonn.
vom Rath, Gerhard, Dr., Prof. in Bonn.
Rauff, Hermann, Assistent am naturhist. Museum in Bonn.
Rennen, Geh. Reg.-Rath, Specialdirector d. rhein. Eisenb. in Cöln.
Richarz, D., Dr., Geh. Sanitätsrath in Endenich.
Richter, Dr., Apotheker in Cöln.
v. Rigal-Grunland, Freiherr, Rentner in Bonn.
Rumler, A., Rentner in Bonn.
Sabel, J., Apotheker in Deutz.
v. Sandt, Landrath in Bonn.
Schaaffhausen, H. Dr., Geh. Med.-Rath und Prof. in Bonn.
Schmeidler, Ernst, Apotheker in Honnef a. Rh.
Schmithals, Rentner in Bonn.
Schmitz, H., Landrentmeister in Cöln.
Schmitz, Georg, Dr. in Cöln.
Schlüter, Dr., Prof. in Bonn.
Schneider, Königl. Ober-Bergamts-Markscheider in Bonn.
Schreiner, Ed. M., Apotheker in Kalk.
Schubert, Dr., Baurath und Lehrer an der landwirthschaftlichen Academie, in Bonn.
Schulte, Ebh., Dr., Fabrikbesitzer in Bonn.
Schulz, J., Apotheker in Eitorf (Siegkreis).
Schumacher, H., Rentner in Bonn.

Schwürz, L., Landwirthschaftslehrer in Deutz (Siegburgerstr. 109a).
v. Seydlitz, Hermann, Generalmajor a. D. in Honnef.
Sonnenburg, Gymnasiallehrer in Bonn.
von Spankeren, Reg.-Präsident a. D. in Bonn.
Stahlknecht, Hermann, Rentner in Bonn.
Stein, Siegfried, Rentner in Bonn.
Spies, F. A., Rentner in Bonn.
Stephinsky, Rentner in Münstereifel.
Strauss, Emil, Buchhändler in Bonn.
Stürtz, Bernhard, Inhaber des Mineralien-Comptoirs in Bonn. (Coblenzerstrasse.)
Terberger, Lehrer in Godesberg bei Bonn.
Thilmany, Generalsecretär des landwirthschaftl. Vereins in Bonn.
Troschel, Dr., Geh. Regierungsrath und Prof. in Bonn.
von Velsen, Bergassessor in Bonn (Coblenzerstr. 93).
Verhoeff, Rentner in Poppelsdorf bei Bonn.
Wachendorff, Th., Rentner in Bonn.
Weber, Max, Dr. med. in Bonn.
Weber, Robert, Dr., Chemiker in Bonn.
Weiland, H., Lehrer an der Gewerbeschule in Cöln.
Welcker, W., Grubendirector in Honnef.
Wendelstadt, Commerzienrath und Director in Cöln.
Weniger, Carl Leop., Rentner in Cöln.
Weyermann, Franz, Gutsbesitzer auf Hagerhof bei Honnef a. Rh.
Wieler, W., Apotheker in Kerpen bei Cöln.
Wienecke, Baumeister in Cöln.
Wiepen, D., Civil-Ingenieur in Honnef a. Rh.
Wiesmann, A., Fabrikant in Bonn (Poppelsdorfer Allee 11).
Wildenhayn, W., Ingenieur in Bonn (Baumschuler Allee 12).
Wirtz, Th., Fabrikant chemischer Producte in Cöln.
Wohlers, Geh. Ober-Finanzrath u. Prov.-Steuerdirector in Cöln.
Wolfers, Jos., Landwirth in Bonn.
Wolff, Julius Theodor, Astronom in Bonn.
Wolffberg, Dr. med., Privatdocent in Bonn.
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
Wrede, Jul., Apotheker in Bonn.
Zartmann, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
v. Zastrow, königl. Bergrath in Euskirchen.
Zervas, Joseph, Steinbruchbesitzer in Cöln.
Zintgraff, Markscheider a. D. in Bonn.

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Bach, Dr., Seminar-Lehrer in Boppard.
Bachem, Franz, Steinbruchbesitzer in Nieder-Breisig.
von Bardeleben, wirkl. Geh.-Rath, Excell., Ober-Präsident der Rheinprovinz in Coblenz.
Bartels, Pfarrer in Alterkülz bei Castellaun.
Baum, Friedrich, Apotheker in Bendorf.
Bellinger, Bergwerksdirector in Braunfels.
Bender, Dr., Apotheker in Coblenz.
Berger, L., Fabrikbesitzer in Horchheim a. Rhein.
Bianchi, Flor., in Neuwied.
Bischof, Albrecht, Dr., Salinendirector in Münster am Stein bei Kreuznach.
Boecker, Maschinenmeister in Betzdorf.
Böcking, K. E., Hüttenbesitzer in Gräfenbacher Hütte b. Kreuznach.
Boer, Peter, Geschäftsführer in Unkelbach bei Oberwinter.
Boerstinghaus, Jul., Rentner in Breisig.
Brahl, Ober-Bergrath a. D. in Boppard.
v. Braunmühl, Concordiahütte bei Sayn.
Bürgermeisteramt in Neuwied.
Comblés, L., Bergverwalter in Wetzlar.
Daub, Steuerempfänger in Andernach.
Diesterweg, Dr., kgl. Bergmeister in Neuwied.
Dittmer, Geh. Regierungsrath in Coblenz.
Dittmer, Adolph, Dr. in Hamm a. d. Sieg.
Duhr, Dr., Arzt in Coblenz.
Dunker, Bergrath in Coblenz.
von Eckensteen, Oberst in Neuwied.
Engels, Fr., Bergrath a. D. in Coblenz.
Erlenmeyer, Dr., Arzt in Bendorf.
Finzelberg, Herm., Apotheker in Andernach.
Fischbach, Kaufmann in Herdorf.
Geisenheyner, Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Gemmel, Lothar, königl. Gerichtsschreiber in Boppard.
Gerhardt, Grubenbesitzer in Tönnisstein.
Glaser, Adalb., Dr., Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Grebel, Apotheker in Coblenz.
Hackenbruch, Heinr., jun., Hotelbesitzer in Andernach.
Haerche, Rudolph, Grubendiretor in Oberwesel.
Handtmann, Ober-Postdirector und Geh. Postrath in Coblenz.
Heinrich, Verwalter auf Grube St. Marienberg bei Unkel.
Herpell, Gustav, Rentner in St. Goar.
Herr, Ad., Dr., Kreisphysikus in Wetzlar.

Heusner, Dr., Kreisphysikus in Boppard.
Hiepe, W., Apotheker in Wetzlar.
Hillebrand, Bergmeister in Wissen.
Höstermann, Dr. med., Arzt in Andernach.
Hommer, Notar in Kirn.
Jung, Friedr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Hamm a. d. Sieg.
Jung, Ernst, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Kirchmair, C., Apotheker in Stromberg bei Bingerbrück.
Klein, Eduard, Director auf Heinrichshütte (Poststation Au, Deutz-Giessener Bahn).
Kreitz, Gerh., Rentner in Boppard.
Kröber, Oscar, Ingenieur auf Saynerhütte bei Neuwied.
Kruft, Bürgermeister in Andernach.
Krumfuss-Remy, Hüttenbesitzer in Rasselstein bei Neuwied.
Landau, Heinr., Commerzienrath in Coblenz.
Lang, Wilhelm, Verwalter in Hamm a. d. Sieg.
Liebering, Bergmeister in Coblenz.
Ludovici, Herm., Fabrikbesitzer in Aubach bei Neuwied.
Lünenborg, Kreisschulinspector in Ahrweiler.
Maruhn, K., Bergwerksdirector in Linz a. Rh.
Marxhausen, F., Kaufmann in Wetzlar.
von Mees, Regierungsrath in Ehrenbreitstein.
Mehliss, E., Apotheker in Linz a. Rh.
Melsheimer, J. L., Kaufmann und Eisfabrikbesitzer in Coblenz.
Melsheimer, Oberförster in Linz.
Milner, Ernst, Dr., Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Mischke, Carl, Hütteninspector a. D. in Rasselstein bei Neuwied.
Müller, E., Repräsentant in Wetzlar.
Nöh, W., Grubenverwalter in Wetzlar.
Polstorf, Apotheker in Kreuznach.
Prieger, H., Dr., in Kreuznach.
Probst, Joseph, Apotheker in Wetzlar.
Remy, Alb., in Rasselstein bei Neuwied.
Remy, Herm., zu Alfer Eisenwerk bei Alf a. d. Mosel.
Remy, Moritz, Hüttenbesitzer in Bendorf.
Reusch, Dr., Apotheker in Simmern.
Rhodius, G., in Linz.
Ribbentrop, Alfr., Kgl. Bergmeister in Betzdorf (Kr. Altenkirchen).
Riemann, A. W., Bergrath in Wetzlar.
Roeder, Johannes, Knappschafts-Director in Wetzlar.
Rüttger, Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Sack, Ober-Regierungsrath in Coblenz.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Braunfels.
Schaum, Adolph, Grubenverwalter in Wetzlar.

Scheepers, königl. Kreisbaumeister in Wetzlar.
Scheuten, F., Rentner in Boppard.
Schmidt, Julius, Dr. in Horchheim bei Coblenz.
Schröder, Gymnasiallehrer in Coblenz.
Schwarze, C., Grubendirector in Remagen.
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
Selb, Franz, General-Director in Sinzig.
Seligmann, Gust., Kaufmann in Coblenz (Schlossrondel 18).
Siebel, Walther, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Stein, Th., Hüttenbesitzer in Kirchen.
Stemper, Hermann, Bergwerksverwalter auf Saynerhütte.
Stephan, Ober-Kammerrath in Braunfels.
Susewind, Ferd., Hüttenbesitzer in Linz.
Susewind, E., Fabrikant in Sayn.
Terlinden, Seminarlehrer in Neuwied.
Traut, Königl. Kreissecretär in Altenkirchen.
Verein für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.
Wagner, O., Ingenieur in Cochem a. d. Mosel.
Waldschmidt, J. A., Grubenbesitzer in Wetzlar.
Waldschmidt, Posthalter in Wetzlar.
Wandesleben, Fr., Apotheker in Sobernheim.
Wandesleben, Fr., in Stromberger-Hütte bei Bingerbrück.
Weber, Heinr., Oeconom in Roth.
Wehn, Friedensgerichtsschreiber in Lützerath.
Werkhäuser, Lehrer in Coblenz.
Wirtgen, Herm., Dr. med. u. Arzt in Daaden (Kr. Altenkirchen).
Wurmbach, F., Betriebsdirector der Werlauer Gewerkschaft in St. Goar.
Wynne, Wyndham, H., Bergwerksbesitzer in N. Fischbach bei Kirchen a. d. Sieg.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Königliche Regierung zu Düsseldorf.
Achepohl, Ludwig, Markscheider in Essen.
van Ackeren, Dr. med., in Cleve.
Arnoldi, Fr., Dr., Arzt in Remscheid.
Arntz, W., Dr., Arzt in Cleve.
Baedeker, Franz, Apotheker in Düsseldorf.
Baedeker, Jul., Buchhändler in Essen a. d. Ruhr.
Barmen, Stadt (Vertreter Geh. Regierungsrath und Ober-Bürgermeister Bredt).
Bellingrodt, Apotheker in Oberhausen.

Böddinghaus, Heinr., in Elberfeld.
Bitzer, F., in München-Gladbach.
Bölling, Aug, Kaufmann in Barmen.
Boltendahl, Heinr., Kaufmann in Crefeld.
von Born, Theod., in Essen.
Brand, Friedr., Bergassessor a. D. in Ruhrort.
Brandhoff, Geh. Regierungsrath in Elberfeld.
Brans, Carl, Director in Oberhausen.
Brügelmann, M., in Düsseldorf.
vom Bruck, Emil, Commerzienrath in Crefeld.
Capito, Paul, Walzwerkbesitzer in Benrath bei Düsseldorf.
v. Carnap, P., in Elberfeld.
Chrzesinski, Pfarrer in Cleve.
Closset, Dr., pract. Arzt in Langenberg.
Colsmann, Otto, in Barmen.
Colsmann, W. Sohn, in Langenberg.
Colsmann, Andreas, Kaufmann in Langenberg.
Colsmann, Eduard, jun., Kaufmann in Langenberg.
Cornelius, Ober-Lehrer a. D. in Elberfeld.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Custodis, Jos., Hofbaumeister in Düsseldorf.
Czech, Carl, Dr., Ober-Lehrer in Düsseldorf.
Dahl, Wern. jun., Kaufmann in Barmen.
Danko, Geh. Regierungsrath und Präsident bei der berg. märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Deicke, H., Dr., Oberlehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Dobbelstein, Carl, Grundverwaltungs-Commissar in Caspersbruch bei Ohligs.
Doerr, Carl, Apotheker in Elberfeld.
Eichhoff, Richard, Ober-Ingenieur in Essen.
Eisenlohr, H., Kaufmann in Barmen.
Ellenberger, Hermann, Kaufmann in Elberfeld.
v. Eynern, Friedr., Geh. Comm.-Rath in Barmen.
v. Eynern, W., Kaufmann in Barmen.
Fischer, F. W., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Kempen.
Furmans, Joh. Heinr., Kaufmann in Viersen.
van Gelder, Herm., Apotheker in Emmerich.
Gempt, A., Apotheker in Schermbeck bei Wesel.
Goldenberg, Friedr., in Dahleraue bei Lennep.
Greef, Carl, in Barmen.
Greef, Edward, Kaufmann in Barmen.
Grevel, Apotheker in Steele.
Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
de Gruyter, Albert, in Ruhrort.
Guntermann, J. H., Mechaniker in Düsseldorf.

Hache, Ober-Bürgermeister in Essen.
von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Haniel, H., Geh. Commerzienrath, Grubenbesitzer in Ruhrort.
Hasselkus, C. W., Kaufmann in Düsseldorf.
Hasskarl, C., Dr., in Cleve.
Hausmann, Ernst, Bergrath in Essen.
Heintz, E, Apotheker in Duisburg.
Heintzmann, Eduard, Gerichtsrath in Essen.
Heintzmann, Dr. jur., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Heuse, Baurath in Elberfeld.
von der Heyden, Carl, Dr. med. in Essen.
von der Heyden, Heinr., Dr., Real-Oberlehrer in Essen.
Hickethier, G. A., Lehrer an der Realschule in Barmen.
Hilgers, Gustav, Dr., Verwalter der Gripekoven'schen Apotheke in Rees.
Hink, Wasserbauaufseher in Duisburg.
Höfer, Philipp, Seminarlehrer in Kempen.
Hoette, C. Rud., Secretär der Handelskammer in Elberfeld.
Hohendahl, Grubendirector der Zeche Neuessen in Altenessen.
Hueck, Herm., Kaufmann in Düsseldorf (Blumenstr. 17).
Huyssen, Louis, in Essen.
Jacobeit, Hermann, Kaufmann in Düsseldorf.
Jaeger, O., Kaufmann in Barmen.
Jaenigin, Friedrich, Markscheider in Essen.
Ibach, Richard, Pianoforte- und Orgelfabrikant in Barmen.
Jeghers, E., Director in Ruhrort.
Jonghaus, Kaufmann in Langenberg.
Ittenbach, Carl, Markscheider in Sterkrade.
Jung, Wilh., Bergrath in Essen.
Kaifer, Victor, Bürgermeister in München-Gladbach.
Kalker, Apotheker in Willich bei Crefeld.
Kampers, Bernhard, Markscheider in Essen.
Kampers, Joseph, Markscheider in Essen.
Karthaus, C., Commerzienrath in Barmen.
Kauert, A., Apotheker in Elberfeld.
Klocke, Julius, Dr., Oberlehrer in Oberhausen.
Klüppelberg, Apotheker in Höhscheid, Kreis Solingen.
Kobbé, Friedr., in Crefeld.
Köttgen, Jul., in Quellenthal bei Langenberg.
Krabler, Bergassessor in Altenessen (Director des Cölner Bergwerk-Vereins).
Kühtze, Dr., Apotheker in Crefeld.
Leonhard, Dr., Sanitätsrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Leysner, Landrath in Crefeld.
Liekfeld, H., Apotheker in Mülheim a. d. Ruhr.

Limburg, Telegraphen-Inspector in Oberhausen.
Löbbecke, Rentner in Düsseldorf (Schadowstr. 53).
Lose, L., Director der Seidencondition in Crefeld.
Lüdecke, Apotheker in Elberfeld.
Martins, Rud., Landgerichtsrath in Elberfeld.
Matthias, Friedr., Advokat in Crefeld.
May, A., Kaufmann in München-Gladbach.
Meigen, Gymnasial-Oberlehrer in Wesel.
Merschheim, Ch. J., Apotheker in Düsseldorf (Hofapotheke).
Molineus, Friedr., in Barmen.
Morian, Dr., Gutsbesitzer in Neumühl bei Oberhausen.
von der Mühlen, H. A., Kaufmann in Düsseldorf (Kreuzstr. 46).
Müller, Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Mulvany, William, Grubenrepräsentant in Pempelfort-Düsseldorf.
Muthmann, Wilh., Fabrikant u. Kaufmann in Elberfeld.
Natorp, Gust., Dr., in Essen.
Nedden, Gustav, Kaufmann in Langenberg.
Nedelmann, E., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Neumann, Carl, Lehrer an der Realschule in Barmen.
Nolten, H., Bergreferendar in Oberhausen.
Oertel, Paul, Rentner in Düsseldorf (Feldstr. 32).
Overhamm, Fr., Apotheker in Werden a. d. Ruhr.
Pahlke, E., Bürgermeister u. Hauptmann a. D. in Rheydt.
Paltzow, Apotheker in Solingen.
Peill, Gust., Kaufmann in Elberfeld.
Plagge, Cl., Kreis-Schulinspector in Essen.
Plange, Geh. Reg.-Rath u. Betriebsdirector der berg.-märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Platzhoff, Gust., in Elberfeld.
Poensgen, Albert, Commerzienrath in Düsseldorf.
Pollender, Dr., Sanitätsrath in Barmen.
Prinzen, W., Commerzienrath u. Fabrikbesitzer in München-Gladbach.
von Rappard, Lieutenant in Kettwig.
v. Rath, H., Präsident des landwirthschaftlichen Vereins, in Lauersfort bei Crefeld.
Rhode, Maschinenmeister in Elberfeld.
Rive, Generaldirector zu Wolfsbank bei Berge-Borbeck, in Mülheim a. d. Ruhr.
Roffhack, W., Dr., Apotheker in Crefeld.
de Rossi, Gustav, in Neviges.
Rotering, Ferdinand, Dr., Apotheker in Kempen.
Schaeffer, Ch., Apotheker in Duisburg.
Scharpenberg, Fabrikbesitzer in Nierendorf bei Langenberg.
Schimmelbusch, Hüttendirector in Hochdahl bei Erkrath.
Schmekebier, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Elberfeld.

Schmidt, Emanuel, Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Emil, Dr. med. und pract. Arzt in Essen.
Schmidt, Friedr., in Unter-Barmen (Alleestr. 75).
Schmidt, Joh., Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Joh. Dan., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Julius, Agent in Essen.
Schmidt, P. L., Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Reinhard, in Elberfeld.
Schneider, J., Dr. Gymnasial-Oberlehrer in Düsseldorf.
Schoeler, F. W., Privatmann in Düsseldorf.
Schrader, Bergrath in Essen a. d. Ruhr.
Schulz, C., Hüttenbesitzer in Essen.
Schulz, Friedr., Kaufmann in Essen.
Schülke, Stadtbaumeister in Duisburg.
Schürmann, Dr., Gymnasialdirector in Kempen.
Selbach, Bergmeister in Oberhausen.
Siebel, C., Kaufmann in Barmen.
Siebel, J., Kaufmann in Barmen.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Moritz, Commerzienrath in Elberfeld.
Simons, N., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Simons, Walther, Kaufmann in Elberfeld.
Stambke, Eisenbahndirector in Elberfeld.
Stein, Walther, Kaufmann in Langenberg.
Steingröver, A., Grubendirector in Essen.
Stollwerck, Lehrer in Uerdingen.
Storck, Rud., Apotheker in Altendorf bei Essen.
Stöcker, Ed., Schloss Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Thiele, Dr., Director der Realschule in Barmen.
Thomé, Otto Wilh., Dr., Rector der höheren Bürgerschule in Viersen.
Thyssen, Hüttenbesitzer in Mülheim a. Rh.
Tillmanns, Heinr., Dr., in Crefeld.
Tinthof, Dr. med. in Schermbeck.
Tölle, L. E., Kaufmann in Barmen.
Uhlenhaut, C., Ober-Ingenieur in Essen.
Waldthausen, F. W., in Essen.
Wegener, Bürgermeister in Duisburg.
Weismüller, Hüttendirector in Düsseldorf.
Werth, Joh. Wilh., Kaufmann in Barmen
Wesener, Alexander, Königl. Berginspector a. D. in Düsseldorf.
Wesenfeld, C. L., Kaufmann u. Fabrikbesitzer in Barmen.
Wetter, Apotheker in Düsseldorf.
Wiesthoff, F., Glasfabrikant in Steele.
Wissenschaftlicher Verein in München-Gladbach.
Wolf, Friedr., Commerzienrath in M.-Gladbach.

Wolff, Carl, in Elberfeld.
Wolff, Friedr., Grubendirector in Essen.
Zehme, Director der Gewerbeschule in Barmen.

D. Regierungsbezirk Aachen.

d'Alquen, Carl, in Mechernich.
Becker, Fr. Math., Rentner in Eschweiler.
Beissel, Ignaz, in Burtscheid bei Aachen.
Beling, Bernh., Fabrikbesitzer in Hellenthal, Kr. Schleiden.
Bilharz, O., Ingenieur, Director in Moresnet.
Bölling, Justizrath in Aachen.
Braun, M., Bergrath in Aachen.
Brinck, Dr., Hochofendirector auf Concordiahütte bei Eschweiler.
Caspari, Dr., in Düren.
Classen, Alex., Dr. in Aachen.
Cohnen, C., Grubendirector in Bardenberg bei Aachen.
Dahmen, C., Bürgermeister in Aachen.
Debey, Dr., Arzt in Aachen.
Dieckhoff, Aug., K. Baurath in Aachen.
Direction der polytechnischen Schule in Aachen.
Dittmar, Ewald, Ingenieur in Eschweiler.
Fetis, Alph., General-Director der rhein.-nassauisch. Bergwerks- u. Hütten-Aktien-Gesellschaft in Stolberg bei Aachen.
Förster, A., Dr., Prof. in Aachen.
Frohwein, E., Grubendirector in Stolberg.
Georgi, C. H., Buchdruckereibesitzer in Aachen.
van Gülpen, Ernst jun., Kaufmann in Aachen.
Hahn, Dr., Arzt in Aachen.
Hahn, Wilh., Dr. in Alsdorf bei Aachen.
von Halfern, F., in Burtscheid.
Hasenclever, Robert, General-Director in Aachen.
Hasslacher, Landrath u. Polizei-Director a. D. in Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Heuser, Alfred, Kaufmann in Aachen (Pontstrasse 147).
Heuser, Emil, Kaufmann in Aachen (Ludwigsallee 33).
Hilt, Bergassessor und Director in Kohlscheid bei Aachen.
Honigmann, Ed., Bergmeister a. D. in Grevenberg bei Aachen.
Honigmann, L., Bergmeister a. D. in Höngen bei Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Aachen.
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D. in Mechernich.
Johag, Johann, Oeconom in Röhe bei Eschweiler.
Kesselkaul, Rob., Kaufmann in Aachen.

Koerfer, Franz, Director des Eschweiler Bergwerksvereins in Pumpe bei Eschweiler.
Kortum, W. Th., Dr., Arzt in Stolberg.
Kraus, Obersteiger in Moresnet.
Lamberts, Abrah., Director der Aachen-Maestrichter-Eisenbahngesellschaft in Burtscheid.
Lamberts, Herm., Maschinenfabrikant in Burtscheid bei Aachen.
Lamberts, Otto, in Burtscheid bei Aachen.
Landsberg, E., Generaldirector in Aachen.
Landolt, Dr., Geh. Reg.-Rath, Prof. am Polytechnikum in Aachen.
Laspeyres, H., Dr., Prof. am Polytechnikum in Aachen.
Lieck, Dr., Lehrer an der Realschule in Aachen (Mathiashofstr. 19).
Lochner, Joh. Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Lorscheid, J., Dr., Prof. und Rector an der höheren Bürgerschule in Eupen.
Mayer, Ad., Kaufmann in Eupen.
Mayer, Georg, Dr. med., Sanitätsrath in Aachen.
Molly, Dr. med., Arzt in Moresnet.
Monheim, V., Apotheker in Aachen.
Pauls, Emil, Apotheker in Cornelimünster bei Aachen.
Petersen, Carl, Hüttendirector auf Pümpchen bei Eschweiler.
Pieler, Bergmeister auf Grube Gouley bei Aachen.
Pierath, Ed., Bergwerksbesitzer in Roggendorf bei Gemünd.
Portz, Dr., Arzt in Aachen.
Praetorius, Apotheker in Aachen.
v. Prange, Rob., Bürgermeister in Aachen.
Püngeler, P. J., Tuchfabrikant in Burtscheid.
Pützer, Jos., Director der Provinzial-Gewerbeschule in Aachen.
Renvers, Dr., Oberlehrer in Aachen.
Reumont, Dr. med., Geheim. Sanitätsrath in Aachen.
Richter, Ober-Postdirector in Aachen.
Rimbach, Fr., Apotheker in Jülich.
Schervier, Dr., Arzt in Aachen.
Schillings, Carl, Bürgermeister in Gürzenich.
Schiltz, A., Apotheker in St. Vith.
Schöller, Caesar, in Düren.
Sieberger, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Aachen.
Startz, A. G., Kaufmann in Aachen.
Stribeck, Specialdirector in Aachen.
Suermondt, Emil, in Aachen.
Thelen, W. Jos, Hüttenmeister in Altenberg bei Herbesthal.
Tils, Richard, Apotheker in Malmedy.
Trupel, Aug., Advokat-Anwalt in Aachen.
Venator, E., Ingenieur in Aachen.
Voss, Bergrath in Düren.

Wagner, Bergrath in Aachen.
Wings, Dr., Apotheker in Aachen.
Wüllner, Dr., Prof. am Polytechnikum in Aachen.
Zander, Peter, Dr.. Arzt in Eschweiler.

E. Regierungsbezirk Trier.

Königl. Bergwerksdirection in Saarbrücken.
Achenbach, Adolph, Geh. Bergrath in Saarbrücken.
von Ammon, Bergwerksdirector in Saarbrücken (Grube v. d. Heydt).
Barthold, Wilh., Bergrath in St. Johann a. d. Saar.
Becker, Rechnungsrath in Duttweiler bei Saarbrücken.
Becker, O., Apotheker in Rhaunen.
Besselich, Nicol., Literat in Trier.
Berres, Joseph, Lohgerbereibesitzer in Trier.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Bicking, Joh. Pet., Rentner in Saarburg.
Böcking, Rudolph, Hüttenbesitzer auf Halberger-Werk bei Saarbrücken.
Bonnet, Alb., Director der Gasanstalt in St. Johann a. d. Saar.
Breuer, Ferd., Bergwerksdirector in Friedrichsthal.
Buss, Oberbürgermeister a. D., Geh. Reg.-Rath in Trier.
Cetto, sen., Gutsbesitzer in St. Wendel.
Claise, A., Apothekenbesitzer in Prüm.
Clotten, Steuerrath in Trier.
Cornelius, Dr. med., Knappschaftsarzt in St. Wendel.
Dahlem, Rentner in Trier.
Dronke, Ad, Dr., Director der Realschule in Trier.
Eberhart, Kreissecretär in Trier.
Eichhorn, Fr., Landgerichts-Präsident in Trier.
Fief, Ph., Hüttenbesitzer in Neunkircher Eisenwerk b. Neunkirchen.
Fuchs, Heinr. Jos, Departements-Thierarzt in Trier.
Geller, Robert, Stadtverordneter u. Handelsrichter in Trier.
Giershausen, Apotheker in Neunkirchen bei Ottweiler.
Goldenberg, F. Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Malstadt bei Saarbrücken.
Grebe, Königl. Landesgeologe in Trier.
Groppe, Königl. Bergmeister in Trier.
Haldy, E., Kaufmann in Saarbrücken.
Hasslacher, Bergassessor in Saarbrücken.
Heinz, A.. Berginspector in Griesborn bei Bous.
Jordan, Hermann, Dr., Arzt in St. Johann a. d. Saar.
Jordan, Bergassessor in Saarbrücken.

von der Kall, J., Grubendirector in Hostenbach bei Saarbrücken.
Karcher, Ed., Commerzienrath in Saarbrücken.
Kiefer, A., Apotheker in Saarbrücken.
Klein, Abtheilungs-Baumeister in Trier.
Kliver, Ober-Bergamts-Markscheider in Saarbrücken.
Koster, A., Apotheker in Bittburg.
Kroeffges, Carl, Lehrer in Prüm.
Kuhn, Christ., Kaufmann in Löwenbrücken bei Trier.
Lautz, Ludw., Banquier in Trier.
Laymann, Dr., Reg.- und Geheim. Med.-Rath, in Trier.
Lichtenberger, C., Dr., Rentner in Trier.
Lintz, Jacob, Buchhändler in Trier.
Mallmann, Oberförster in St. Wendel.
Mencke, Bergwerksdirector auf Grube Reden bei Saarbrücken.
Meyer, Forstmeister in Trier.
Möllingeer, Buchhändler in Saarbrücken.
Mohr, Emil, Banquier in Trier.
Nasse, R., Bergwerksdirector in Louisenthal bei Saarbrücken.
Neufang, Bauinspector in Saarbrücken.
de Nys, Ober-Bürgermeister in Trier.
Pabst, Fr., Gutsbesitzer in St. Johann a. d. Saar.
Pfaehler, Geh. Bergrath in Sulzbach bei Saarbrücken.
Quien, Friedr., Kaufmann in Saarbrücken.
Rachel, G., Dr. philos. u. k. Kreis-Schulinspector in Saarbrücken.
Rautenstrauch, Valentin, Commerzienrath in Trier.
Rexroth, Ingenieur in Saarbrücken.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Roechling, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Fritz, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Theod., Kaufmann in Saarbrücken.
Roemer, Dr., Director der Bergschule in Saarbrücken.
Rosbach, H., Dr., Kreisphysikus und Sanitätsrath in Trier.
Sassenfeld, Dr., Gymnasiallehrer in Trier (Brodtstrasse 276).
Sauerborn, Rechnungsrath in Trier.
Schaeffner, Hüttendirector am Dillinger-Werk bei Dillingen.
Schlachter, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Schmelzer, Kaufmann in Trier.
Schondorff, Dr. philos., auf Heinitz bei Neunkirchen.
Schröder, Richard, Dr., Bergassessor in Saarbrücken.
Schröder, Director in Jünkerath bei Stadt-Kyll.
Schwarzmann, Moritz, Civil-Ingenieur in Ruwer.
Seyffarth, F. H., Regierungs- und Baurath in Trier.
Simon, Michel, Banquier in Saarbrücken.
Steeg, Dr., Oberlehrer an der Real- und Gewerbeschule in Trier.
Strassburger, R., Apotheker in Saarlouis.

Stumm, Carl, Commerzienrath und Eisenhüttenbesitzer in Neunkirchen.
Süss, Peter, Rentner in St. Paulin bei Trier.
Taeglichsbeck, Bergwerks-Director auf Heinitzgrube bei Neunkirchen.
Till, Carl, Fabrikant in Sulzbach bei Saarbrücken.
Tobias, Carl, Dr., Kreisphysikus in Saarlouis.
Unckenbolt, Carl, Kaufmann in Trier.
Vopelius, Carl, Hüttenbesitzer in Sulzbach bei Saarbrücken.
Winter, F., Apotheker in Gerolstein.
Wirtgen, Ferd., Apotheker in St. Johann a. d. Saar.
von Wolff, Regierungs-Präsident in Trier.
Wuppermann, Gefängnissprediger und Schuldirector in Trier.
Zachariae, Aug., Bergwerks-Director in Bleialf.
Zix, Heinr., Bergwerksdirector in Ensdorf.

F. Regierungsbezirk Minden.

Stadt Minden.
Königliche Regierung in Minden.
Banning, Dr., Gymnasiallehrer in Minden.
Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Beckhaus, Superintendent in Höxter.
Biermann, A., in Bielefeld.
Bohlmann, Fabrikbesitzer u. Stadtverordneter in Minden.
Bozi, Gust., Spinnerei Vorwärts bei Bielefeld.
Brandt, Domänenpächter in Rodenberg bei Nenndorf.
Bruns, Buchdruckerei-Besitzer in Minden.
Busch, H., Fabrikbesitzer und Stadtrath in Minden.
Busch, J., Fabrikbesitzer in Minden.
Caesar, Ritterguts-Besitzer und Kreisdeputirter in Rothenhoff bei Hausberge.
Cramer, Dr. med., in Minden.
Damm, Dr., Sanitätsrath und Kreisphysikus in Warburg.
Delius, G., in Bielefeld.
D'Oench, Harry, Apotheker in Vlotho a. d. Weser.
von Eichhorn, Regierungs-Präsident in Minden.
Freytag, Königl. Bergassessor und Salinendirector in Bad Oeynhausen.
Gerlach, Dr., Kreisphysikus in Paderborn.
Hammann, Dr., Apotheker in Heepen bei Bielefeld.
Hermann, Dr., Fabrikbesitzer in Rehme.
Hesse, P., in Minden.
Heye, Fabrikbesitzer in Porta bei Minden.

Hölscher, Bauführer in Minden.
Hugues, Carl, Gutspächter in Haddenhausen bei Minden.
Johow, Kreis-Thierarzt in Minden.
Jüngst, Oberlehrer in Bielefeld.
Kreideweiss, Stadtverordneter in Minden.
Küster, Stadtrath in Minden.
Lax, Eduard, Rentner in Minden.
Metz, Rechtsanwalt in Minden.
Meyer, A., Ingenieur in Löhne.
Möller, Fr., auf dem Kupferhammer bei Bielefeld.
Müller, C., in Minden (auf dem Bahnhof).
Müller, Ludw., Dr., Sanitätsrath u. Badearzt in Minden-Oeynhausen.
Muerman, Kaufmann in Minden.
Notmeier, F., Gewerke in Porta bei Hausberge.
v. Oeynhausen, Fr., Reg.-Assessor a. D. in Grevenburg bei Vörden.
von Oheimb, Cabinets-Minister a. D. und Landrath in Holzhausen bei Hausberge.
Ohly, A., Apotheker in Lübbecke.
Quante, Rentner in Minden.
Rammstedt, Otto, Apotheker in Levern.
Sauerwald, Dr. med. in Oeynhausen.
Schaupensteiner, Apotheker in Minden.
Schultz-Henke, Dr. med., Regierungs- u. Medicinal-Rath in Minden.
Schweitzer, A., Apotheker in Bielefeld.
Sprengel, H., Apotheker in Bielefeld.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Stohlmann, Dr., Sanitätsrath in Gütersloh.
Tiemann, E, Bürgermeister in Bielefeld.
Veltmann, Apotheker in Driburg.
Verein für Vogelschutz, Geflügel- und Singvögelzucht in Minden.
Volmer, Bauunternehmer in Paderborn.
Waldecker, A., Kaufmann in Bielefeld.
Weihe, Dr. med., in Oeynhausen.
Wiehe, Kaufmann in Minden.
Winzer, Pastor in Minden.
Wilken, Apotheker in Minden.
Wissmann, R., Königl. Oberförster in Neuböddeken bei Haaren.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Königliche Regierung in Arnsberg.
Adolph, G. E., Reallehrer in Schwelm.
Adriani, Grubendirector der Zeche Heinrich Gustav b. Langendreer.
Alberts, Berggeschworner a. D. und Grubendirector in Hörde.

Aldenhoven, Eduard, Betriebsdirector auf Zeche Müsen III in Blankenstein.
Altenloh, Wilh., in Hagen.
Arndt, Oswald, Apotheker in Eiserfeld a. d. Sieg.
Arndts, Carl, Maler in Arnsberg.
Arndts, C., Grubenbesitzer in Rumbeck bei Arnsberg.
Asbeck, Carl, Commerzienrath in Hagen.
Bacharach, Moritz, Kaufmann in Hamm.
Banning, Fabrikbesitzer in Hamm (Firma Keller & Banning).
Barth, Grubendirector auf Zeche Pluto bei Wanne.
vom Berg, Apotheker in Hamm.
von der Becke, Bergrath a. D., in Langendreer.
Becker, Wilh., Hüttendirector auf Germania-Hütte bei Grevenbrück.
Bergenthal, C. W., Gewerke in Hagen.
Bergenthal, Wilh., Hüttenbesitzer in Warstein.
Berger, jun. Carl, in Witten.
Bitter, Dr., Arzt in Unna.
Böcking, E., Gewerke in Unterwilden bei Siegen.
Böcking, Friedrich, Gewerke in Eisern (Kreis Siegen).
Bödiker, O., Dr., Apotheker in Rhynern bei Hamm.
Boegehold, Bergmeister in Sprockhövel.
Bölling, Geh. Bergrath in Dortmund.
Boesser, Julius, Betriebsdirector in Hagen.
Bonnemann, F. W., Markscheider in Gelsenkirchen.
Borberg, Herm., Dr. med., in Herdecke a. d. Ruhr.
Borndrück, Herm., Kreiswundarzt in Ferndorf bei Siegen.
Brabänder, Bergmeister a. D., in Bochum.
Brackelmann, Fabrik- u. Bergwerksdirector auf Schloss Wocklum bei Iserlohn.
Breuer, August, Kaufmann in Iserlohn.
Breuer, August, Dr., in Iserlohn.
Brickenstein, Grubendirector in Witten.
Brockhaus, Ludw., Kaufmann in Iserlohn.
Broxtermann, Ober-Rentmeister in Arnsberg.
Brune, Salinenbesitzer in Höppe bei Werl.
Buchholz, Wilh., Kaufmann in Annen bei Witten.
Büren, Herm., Amtmann in Kierspe (Kreis Altena).
Büscher, Heinrich, Kaufmann in Iserlohn.
Cämmerer, Director der Gussstahl- und Waffenfabrik in Witten.
Canaris, J., Berg- und Hüttendirector in Finnentrop.
Christel, G., Apotheker in Lippstadt.
Cosack, Fabrikbesitzer und Kaufmann in Arnsberg.
Crevecoeur, Apotheker in Siegen.
Dahlhaus, Civilingenieur in Hagen.
Daub, Fr., Fabrikant in Siegen.

Daub, J., Markscheider in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
Deuss, J., Apotheker in Lüdenscheidt.
v. Devivere, K., Freiherr, Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Diderichs, Ober-Maschinenmeister der berg.-märk. Eisenbahn in Witten.
Dieckerhoff, Hüttendirector in Menden.
Diesterweg, Heinr., Dr., in Siegen.
Dohm, Apellations-Gerichts-Präsident in Hamm.
Drecker, Kreisrichter in Dortmund.
Dresler, Heinr., Kaufmann in Siegen.
Dresler, Ad., Gruben- und Hüttenbesitzer in Creuzthal b. Siegen.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Enneperstrasse.
v. Droste zu Padtberg, Freiherr, Landrath in Brilon.
von Droste zu Vischering-Padtberg, M., Freiherr in Brilon.
Dröge, A., Kreisrichter in Arnsberg.
Ebbinghaus, E., in Asseln bei Dortmund.
Ehlert, A., Apotheker in Siegen.
Eilert, Friedr., Ober-Bergrath in Dortmund.
Elbers, Christ., Dr., Chemiker in Hagen.
Elbers, C., Commerzienrath in Hagen.
Emmerich, Ludw., Bergrath in Arnsberg.
Engelhardt, G., Grubendirector in Bochum.
Erbsälzer-Colleg in Werl.
Erdmann, Bergassessor a. D. in Witten.
Esselen, Rechtsanwalt in Dortmund.
Fach, Ernst, Dr., Hüttendirector in Laasphe a. d. Lahn.
Feldhaus, Apotheker in Altena.
Ficker, Rittmeister in Burgholdinghausen (Kreis Siegen).
Fischer, Heinr., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Fix, Seminar-Director in Soest.
Flügel, Carl, Apotheker in Dortmund.
Flume, Rich., Apotheker in Wattenscheid.
Förster, Dr. med. in Bigge.
Frielinghaus, Gust., Grubendirector in Dannebaum bei Bochum.
Fürth, G., Dr., Regierungs- und Medicinalrath in Arnsberg.
Fuhrmann, Fried. Wilh., Markscheider in Hörde.
Funcke, F., Apotheker in Witten.
Funke, Apotheker in Hagen.
Gabriel, W., Fabrikant und Gewerke in Soest.
Gallhoff, Jul., Apotheker in Iserlohn.
Garschhagen, H., Kaufmann in Hamm.
v. Gaugreben, Friedr., Freiherr, in Assinghausen.
Gerlach, Bergmeister in Siegen.
Ginsberg, A., Markscheider in Siegen.

Gläser, Jac., Bergwerksbesitzer in Siegen.
Göbel, Franz, Gewerke in Meinhardt bei Haardt a. d. Sieg.
Göbel, Apotheker in Altenhunden.
Graefinghoff, R., Dr., Apotheker in Langendreer.
Graef, Leo, General-Director und Bergassessor auf Zeche Schamrock bei Herne.
Graff, Ad., Gewerke in Siegen.
Griebsch, J., Buchdruckereibesitzer in Hamm.
Grosze, Appellationsgerichtsrath in Hamm.
Haarmann, Joh. Heinr., Stadtrath und Fabrikbesitzer in Witten.
Haarmann, Wilhelm, Kaufmann in Iserlohn.
Haber, Bergwerksdirector in Ramsbeck.
Haege, Bauinspector in Siegen.
Hahne, C., Commerzienrath in Witten.
Le Hanne, Jacob, Bergmeister in Olsberg.
Hanf, Salomon, Banquier in Witten.
Harkort, P., in Scheda bei Wetter.
Hartmann, Apotheker in Bochum.
d'Hauterive, Apotheker in Arnsberg.
Heinersdorff, Pastor in Dortmund (Hohe Str. 11).
Heintzmann, Bergrath in Bochum.
Heintzmann, Justizrath in Hamm.
Hellmann, Dr., Sanitätsrath in Siegen.
Hengstenberg, Dr., Kreisphysikus in Bochum.
Henze, A., Gymnasiallehrer in Arnsberg.
Herbers, Ludwig, Fabrikinhaber in Iserlohn.
Herbertz, Heinr., Kaufmann in Langendreer.
v. der Heyden-Rynsch, Otto, Landrath in Dortmund.
Hiby, Wilh., Grubendirector in Dahlhausen a. d. Ruhr.
Hilgenstock, Daniel, Obersteiger in Hörde.
Hintze, W., Rentmeister in Cappenberg.
Hoechst, Johann, Bergmeister in Attendorn.
Hoeck, Johann, Betriebsführer in Meggen bei Altenhunden.
Hofmann, Dr., Director der chem. Fabrik in Woklum bei Balve.
Hokamp, W., Lehrer in Sassendorf.
Holdinghausen, W., Ingenieur in Unna.
v. Holzbrink, Landrath in Altena.
v. Holzbrink, L., in Haus Rhade bei Brügge a. d. Volme.
Homann, Bernhard, Markscheider in Dortmund.
Hoppe, A., Gewerke in Hagen bei Allendorf.
Hoynk, H., Dr. med., in Arnsberg.
Hundt, Th., Bergrath in Siegen.
Hüser, Joseph, Bergmeister a. D. in Brilon.
Hüstege, Theodor, Grubenrepräsentant in Arnsberg.
Huth, Hermann, Kaufmann in Hagen.

Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Fr., Dr., in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, M., Lederfabrikant in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück bei Bilstein.
Hültenschmidt, Apotheker in Dortmund.
Huyssen, Rob., Kaufmann in Iserlohn.
Jüngst, Carl, in Fickenhütte.
Jüttner, Ferd., Königl. Oberbergamts-Markscheider in Dortmund.
Kaesen, Arnold, in Siegen.
Kaewel, W., Apotheken-Administrator in Menden.
Kamp, H., Hüttendirector in Hamm.
Keller, Joh., Conrector in Schwelm.
Kersting, Dr. med., Arzt in Bochum.
Kindermann, Rechtsanwalt in Dortmund.
Klagges, N., Fabrikant in Freienohl.
Klein, Fabrik-Director in Hüsten.
Klein, Ernst, Maschinen-Ingenieur in Dahlbruch bei Siegen.
Kley, Florenz, Dr., Apotheker in Herbede a. d. Ruhr.
Klophaus, Wilh., Kaufmann in Schwelm.
Klostermann, H., Dr., Sanitätsrath in Bochum.
Knibbe, Hermann, Bergrath in Bochum.
Koch, Ernst, Director in Gelsenkirchen.
Köhler, Steuerempfänger in Gevelsberg.
König, Baumeister in Dortmund.
König, Reg.-Rath in Arnsberg.
Köttgen, Rector an der höheren Realschule in Schwelm.
Kohles, Cataster-Controleur u. Vermessungs-Revisor in Brilon.
Kohn, Fr., Dr. med. in Siegen.
Kollmann, Hüttendirector in Niederschelden bei Siegen.
Korte, Carl, Kaufmann in Bochum.
Kost, Heinrich, Bergbaubeflissener in Witten.
Kremer, C., Apotheker in Balve.
Kreutz, Adolph, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Kropff, C., Gewerke in Olsberg (Kr. Brilon).
Kühtze, Apotheker in Gevelsberg.
Küper, Geheimer Bergrath a. D., in Dortmund.
Larenz, Königl. Bergmeister in Bochum.
Lehment, Wilh., in Letmathe.
Lemmer, Dr., in Sprockhövel.
Lenz, Wilhelm, Markscheider in Bochum.
Leye, J. C., Kaufmann in Bochum.
Liebermeister, E., Dr., in Unna.
Liebrecht, Albert, Kaufmann in Bochum.
Liebrecht, Julius, Fabrikbesitzer in Wickede.
v. Lilien, Freiherr, Kammerherr und Landrath in Arnsberg.

Liese, Dr., Sanitätsrath u. Kreisphysikus in Arnsberg.
Limper, Dr., in Altenhunden.
List, Carl, Dr., in Hagen.
Löb, Gutsbesitzer in Caldenhof bei Hamm.
Loerbroks, Justizrath in Soest.
Lohmann, Albert, in Witten.
Lohmann, Carl, Bergwerksbesitzer in Bommern bei Witten.
Lohmann, Friedr., Fabrikant in Witten.
Lohmann, Hugo, Bergbaubeflissener in Lippstadt.
Ludwig, Bergassessor a. D., in Bochum.
Lübke, A., Eisenbahnbauunternehmer in Arnsberg.
von der Marck, Rentner in Hamm.
von der Marck, Dr., in Hamm.
Marenbach, Grubendirector in Siegen.
Marx, Markscheider in Siegen.
Massenez, Jos., Director des Hörder Berg- u. Hüttenvereins in Hörde.
Meinhard, Hr., Fabrikant in Siegen.
Meinhard, Otto, Fabrikant in Siegen.
Meininghaus, Ewald, Kaufmann in Dortmund.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Menzel, Robert, Berggeschworner a. D. und Bergwerksdirector bei dem Bochumer Verein für Bergbau- und Gussstahlfabrikation in Bochum.
Menzler, Berg- und Hüttendirector in Siegen.
Metzmacher, Carl, Landtagsabgeordneter in Dortmund.
Meydam, Georg, Bergassessor a. D. in Bochum (Dorstener St. 13).
Mittelbach, Eberhard, Markscheider in Bochum.
Modersohn, C., Cand. arch., in Lippstadt.
Morsbach, Dr., Arzt in Dortmund.
Muck, Dr., Chemiker und Lehrer der Chemie an der Berg-Schule in Bochum.
Müller, H., Dr., Oberlehrer in Lippstadt.
von Münz, Kreisrichter in Arnsberg.
Neustein, Wilh., Gutsbesitzer auf Haus Jeckern bei Mengede.
Noje, Heinr., Markscheider in Herbede bei Witten.
Nolten, Apotheker in Barop bei Dortmund.
Nonne, Julius, Bergassessor a. D. in Dortmund.
Oechelhäuser, H., Fabrikant in Siegen.
Offenberg, Bergmeister in Dortmund.
Osterrath, Ober-Regierungsrath in Arnsberg.
Othmer, J., Apotheker in Dorstfeld bei Dortmund.
Overbeck, Jul., Kaufmann in Dortmund.
v. Pape, Egon, Freiherr, in Haus Loh bei Werl.
Petersmann, H. A., Rentner in Vörde.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 18 1922

Pieper, Bergassessor in Bochum.
Pieper, H., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Bochum.
Pook, L., Betriebsführer auf Grube Ernestus bei Grevenbrück.
Potthoff, W., Louisenhütte bei Lünen.
Rath, Wilhelm, Grubendirector in Plettenberg.
Randebrock, August, Grubendirector in Dortmund.
Rauschenbusch, Justizrath in Hamm.
Redicker, C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reidt, Dr., Ober-Lehrer am Gymnasium in Hamm.
Reifenstahl, Bergreferendar in Castrop.
Röder, O., Grubendirector in Dortmund.
Rollmann, Carl, Kaufmann in Hamm.
Rollmann, Pastor in Vörde.
Rosdücher, Cataster-Controleur in Hamm.
Rose, Dr., in Menden.
Rosenkranz, Grubenverwalter, Zeche Henriette bei Barop.
Roth, Bergrath in Burbach.
Ruben, Arnold, in Siegen.
Ruetz, Carl, Hüttendirector in Dortmund.
Rüggeberg, Carl Aug., Fabrikbesitzer in Neheim.
Rump, Wilh., Apotheker in Dortmund.
Rustemeyer, H., Kaufmann in Dortmund.
Sahlmen, R., Dr. med., in Brilon.
Sarfass, Leo, Apotheker in Ferndorf bei Siegen.
Schack, Adolph, Apotheker in Wengern.
Schausten, Director auf Zeche Neu-Iserlohn bei Langendreer.
Schemmann, Emil, Apotheker in Hagen.
von Schenck, Justizrath in Arnsberg.
Schenck, Mart., Dr., in Siegen.
Schlieper, Heinr., Kaufmann in Grüne bei Iserlohn.
Schlüter, Reinhold, Rechtsanwalt in Witten.
Schmid, A., Bergrath in Hamm.
Schmid, Franz, Dr., Arzt in Bochum.
Schmidt, Aug., Apotheker in Haspe.
Schmidt, Bürgermeister in Hagen.
Schmidt, Ernst Wilh., Bergrath in Müsen.
Schmidt, Fr., Baumeister in Haspe.
Schmieding, Dr., Arzt in Witten.
Schmitz, C., Apotheker in Letmathe.
Schmitz, Apell.-Ger.-Rath in Hamm.
Schmöle, Aug., Kaufmann in Iserlohn.
Schmöle, Gust., Fabrikant in Menden.
Schmöle, Rudolph, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Th., Kaufmann in Iserlohn.
Schmölter, Dr., in Siegen.

Schneider, H. D. F., Hüttenbesitzer in Neunkirchen.
Schnelle, Caesar, Civil-Ingenieur in Bochum.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann in Dortmund.
Schütz, Rector in Bochum.
Schulte, H. W., Dr. med., prakt. Arzt in Wiemelhausen bei Bochum.
Schulz, B., Bergwerksdirector auf Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen.
Schulz, Alexander, Bergassessor in Lünen bei Dortmund.
Schultz, Dr., Bergassessor in Bochum.
Schultz, Justizrath in Bochum.
Schwarz, Alex., Dr., Oberlehrer an d. Realschule I. Ordn. in Siegen.
Schweling, Fr., Apotheker in Bochum.
Settemeyer, Regierungsrath in Arnsberg
v. Sparre, Ober-Bergrath in Dortmund.
Sporleder, Grubendirector in Dortmund.
Stadt Schwelm.
Staehler, Heinr., Berg- und Hüttentechniker in Müsen.
Stamm, Herm., in Vörde.
Steinbrinck, Carl, Dr. Gymnasiallehrer in Hamm.
Steinseifer, Heinr., Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Sternenberg, Rob., Kaufmann in Schwelm.
Stolzenberg, E., Grubendirector auf Zeche Centrum bei Bochum.
Stommel, August, Obersteiger in Siegen.
Stracke, Fr. Wilh., Postexpedient in Niederschelden bei Schelden.
Stratmann, gen. Berghaus, C., Kaufmann in Witten.
Stricker, Gust., Kaufmann in Iserlohn.
Stuckenholz, Gust., Maschinenfabrikant in Wetter.
Suberg, Kaufmann in Hamm.
Tamm, Robert, Bürgermeister in Lünen a. d. Lippe.
Tiemann, L., Ingenieur auf der Eisenhütte Westfalia bei Lünen a. d. Lippe.
Tillmann, Eisenbahnbaumeister in Arnsberg.
Tilmann, Bergassessor in Königsborn bei Unna.
Trappen, Alfred, Ingenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Trip, H., Apotheker in Camen.
Uhlendorff, L. W., Kaufmann in Hamm.
Ulmann, Sparkassenrendant und Lieutenant in Hamm.
Unkraut, Anton, Amtmann in Brilon.
v. Velsen, Bergrath in Dortmund.
Vertschewall, Johann, Markscheider in Dortmund.
v. Viebahn, Baumeister a. D. in Soest.
v. Viebahn, Fr., Hüttenbesitzer auf Carlshütte bei Altenhunden.
Vielhaber, H. C., Apotheker in Soest.
Vogel, Rudolph, Dr., in Siegen.
Voigt, W., Professor, Oberlehrer in Dortmund.

Volmer, E., Bergreferendar und Grubendirector auf Zeche Vollmond bei Langendreer.
Vorster, Lieutenant und Gutsbesitzer auf Mark bei Hamm.
Voswinkel, A., in Hagen.
Weddige, Amtmann in Bigge (Kreis Brilon).
Weeren, Friedr., Apotheker in Hattingen.
Welter, Ed., Apotheker in Iserlohn.
Welter, Jul., Apotheker in Lünen a. d. Lippe.
Westermann, Bergreferendar in Bochum.
Westermann, Baurath in Meschede.
Westhoff, Pastor in Ergste bei Iserlohn.
Weygandt, Dr., Arzt in Bochum.
Weylandt, Bergwerksdirector in Siegen.
Wiebe, Reinhold, Bergreferendar in Herne.
Wiesner, Geh. Bergrath in Dortmund.
Wissenschaftlicher Verein in Witten.
Wisskott, Wilh., Kaufmann in Dortmund.
Witte, verw. Frau Commerzienräthin auf Heidhof bei Hamm.
Würzburger, Mor., Kaufmann in Bochum.
Wulff, Jos., Grubendirector in Herne.
Wuppermann, Ottilius, in Dortmund.
Zöllner, D., Steuerinspector in Dortmund.
Zweigert, Apellations-Gerichts-Präsident in Arnsberg.

H. Regierungsbezirk Münster.

Albers, Apotheker in Lengerich.
Arens, Dr. med., Regierungs- und Medicinalrath in Münster.
Boltze, Hermann, Königl. Bergassessor in Ibbenbühren.
Busch, L., Bergwerksdirector a. D. in Burgsteinfurt.
v. Derschau, Bergmeister in Recklinghausen.
Dudenhausen, Apotheker in Recklinghausen.
Engelhardt, Bergrath in Ibbenbühren.
Farwick, Bernard, Gymnasiallehrer in Münster.
von Foerster, Architekt in Münster.
Gedicke, Regierungsrath in Münster.
Gressner, H., Dr., Gymnasiallehrer in Burgsteinfurt.
Hackebram, Apotheker in Dülmen.
Hackebram, Franz, Apotheker in Dülmen.
Hackebram, Apotheker in Münster.
Herwig, Walther, Königl. Landrath in Ahaus.
Hittorf, W. H., Dr., Prof. in Münster.
Hoffmann, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Münster.
Homann, Apotheker in Nottuln.

Hosius, Dr., Prof. in Münster.
Josten, Dr. med., in Münster.
Karsch, Dr., Prof. und Medicinalrath in Münster.
Klövekorn, Carl. Forst-Candidat in Münster.
von Kühlwetter, Wirkl. Geh. Rath, Exc., Ober-Präsident in Münster.
Landois, Dr., Prof. in Münster.
Michaëlis, Königl. Baurath in Münster.
Münch, Director der Real- und Gewerbeschule in Münster.
Nitschke, Dr., Prof. in Münster.
Plagge, Dr. med., in Ibbenbühren.
Prehn, Premier-Lieutenant a. D. in Dülmen.
Raabe, Betriebsführer der Bleierz-Zeche Perm in Ibbenbühren.
v. Raesfeld, Dr., Arzt in Dorsten.
Speith, Apotheker in Oelde.
v. Spiessen, Lewin, Freiherr, Kreisgerichtsrath in Dülmen.
Stahm, Inspector der Tauhstummen-Anstalt in Langenhorst bei Steinfurt.
Stegehaus, Dr., in Senden.
Stieve, Fabrikant in Münster.
Strunk, Aug., Apotheker in Recklinghausen.
Tosse, E., Apotheker in Buer.
Volmer, Engelb., Dr. med. in Oelde.
Weddige, Rechtsanwalt in Rheine.
Wiesmann, Dr., Geh. Sanitätsrath und Kreisphysikus in Dülmen.
Wilms, Dr., Medicinal-Assessor und Apotheker in Münster.
Wynen, Dr., in Ascheberg bei Drensteinfurt.
Ziegler, Kreisgerichtsrath in Ahaus.

In den übrigen Provinzen Preussens.

Königl. Ober-Bergamt in Breslau.
Königl. Ober-Bergamt in Halle a. d. Saale.
Altum, Dr. und Prof. in Neustadt-Eberswalde.
Ascherson, Paul, Dr. u. Prof. in Berlin (S. W. Friedrichstr. 217).
Avemann, Ph., Apotheker in Ostercappeln (Hannover).
Bahrdt, H. A., Dr., Rector der höheren Bürgerschule in Münden (Hannover).
Bartling, E.. Techniker in Cassel (Wilhelmshöher Allee 48 I. Etage).
Bauer, Max, Dr. phil., Prof. in Königsberg i. P.
Beel, L., Bergwerksdirector in Weilburg a. d. Lahn (Reg.-Bez. Wiesbaden).
Bermann, Dr., Gymnasial-Conrector in Liegnitz in Schlesien.
Bergemann, C., Dr., Prof. in Berlin (Königgrätzerstrasse 91).
Bergschule in Clausthal a. Harz.

Beyrich, Dr., Prof. u. Geh.-Rath in Berlin (Französische Str. 29).
Bischof, C., Dr., Chemiker in Wiesbaden.
Böckmann, W., Rentner in Berlin (Hedemannstrasse 3).
Bölsche, W., Dr. phil., in Osnabrück (Herderstrasse).
von Born, Wilhelm, Rentner in Wiesbaden (Victoriastrasse 1).
v. d. Borne, Bergassessor a. D., in Berneuchen bei Wusterwitz (Neumark).
Bothe, Ferd., Dr., Director der Gewerbeschule in Görlitz.
Brauns, D., Dr. phil., Docent in Halle a. d. Saale (Zinks Garten 6).
Budenberg, C. F., Fabrikant in Buckau bei Magdeburg.
Budge, Jul., Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Greifswald.
Busch, Herm., Lehrer a. d. höheren Bürgerschule in Uelzen (Prov. Hannover).

Cappell, Bergmeister in Tarnowitz (Oberschlesien).
Caspary, Dr., Prof. in Königsberg i. P.
Crespel, Georg, Rentner in Frankfurt a. M. (Sternstr. 27).
Cuno, Regierungs- und Baurath in Wiesbaden.
Curtze, Maximilian, Gymnasial-Lehrer in Thorn.

Dames, Willy, Dr. philos. in Berlin (W. Lützow-Ufer 3).
Dedeck, Dr. med. und Medicinalrath in Wiesbaden.
Devens, Polizei-Präsident in Königsberg i. P.
v. Ditfurth, Theod., Königl. Regierungs-Assessor in Breslau (Tauenzienstrasse 84a. III).
Druiding, Dr. med., Sanitätsrath in Meppen (Hannover).

Everken, Gerichtsrath in Grünberg.
Ewald, Dr., Mitglied d. Akademie der Wissenschaften in Berlin.

Fasbender, Dr., Prof. in Thorn.
Finkelnburg, Dr., Geheim. Medicinalrath in Berlin.
Fleckser, Geheim. Bergrath in Halle a. d. Saale.
Frank, Fritz, Bergwerksbesitzer in Nievern.
Freund, Geh. Bergrath in Berlin.
Freudenberg, Max, Bergwerksdirector in Ems.
Garcke, Aug., Dr., Prof. u. Custos am königl. Herbarium in Berlin
Giebeler, Bergrath in Wiesbaden.
Giebeler, Carl, Hüttenbesitzer in Wiesbaden.
Giesler, Bergassessor und Director in Limburg a. d. Lahn.
Giesler, Emil, K. Bergassessor in Berlin.
Greeff, Dr. med., Prof. in Marburg.
Grönland, Dr., Assistent d. Versuchsstation Dahme (Regierungsbezirk Potsdam).
Grube, H., Gartendirector in Sigmaringen.

Haas, Rud., Hüttenbesitzer in Dillenburg.
Hartwich, Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath a. D. in Berlin (Mauerstrasse 40).

Hauchecorne, Geheim. Bergrath u. Director d. k. Bergakademie in Berlin.

Heberle, Carl, Bergwerksdirector von Grube Friedrichssegen in Oberlahnstein.

Heusler, Fr., in Leopoldshütte bei Haiger.

v. Heyden, Lucas, Hauptmann z. D. in Bockenheim bei Frankfurt a. Main.

Hiecke, C., Ord. Lehrer an der Realschule in Oberlahnstein.

Holste, Grubendirector auf Georg's Marienhütte bei Osnabrück (Hannover).

Huyssen, Dr., Berghauptmann in Halle a. d. Saale.

Jaeger, Aug., Bergbeamter in Dillenburg.

Johanny, Ewald, in Wiesbaden.

Jung, Hüttendirector in Burgerhütte bei Dillenburg.

Kamp, Hauptmann in Osnabrück.

Karsch, Ferdinand, Dr. phil., Assistent am zoolog. Museum in Berlin.

Kayser, Emanuel, Dr., Kön. Landesgeologe und Privatdocent in Berlin (Lustgarten 6).

Kemper, Rud., Dr., Apotheker in Bissendorf bei Osnabrück.

Kiefer, Kammerpräsident a. D., in Wiesbaden (Karlsstrasse 1).

Kinzenbach, Carl, Bergverwalter in Weilburg.

v. Kistowski, Intendantur-Rath in Cassel.

Koch, Carl, Dr., Kön. Landesgeologe in Wiesbaden (Adolphstr. 5).

Koch, Heinr., Bergmeister in Kottbus.

v. Koenen, A., Dr., Professor in Marburg.

Kosmann, B., Dr., Kön. Berginspector in Königshütte (Oberschlesien).

Krabler, Dr. med., in Greifswald.

Kranz, Jul., Geh. Regierungsrath a. D. in Wiesbaden (Karlstr. 13).

Kretschel, A., Fabrikant in Osnabrück.

Krug v. Nidda, Ober-Berghauptmann a. D., Wirkl. Geh.-Rath Exc., in Berlin.

v. Lasaulx, A., Dr., Professor in Breslau.

Lasard, Ad., Dr. phil., Director der vereinigten Telegraphen-Gesellschaft in Berlin (Königin-Augusta Str. 52).

Leisner, Lehrer in Waldenburg in Schlesien.

Liebisch, Theodor, Dr. philos., Custos am mineral. Museum der Universität in Berlin.

Lossen, K. A., Dr., in Berlin (S. W. Kleinbeerenstr. 8).

Marquardt, P. Cl., Dr., in Cassel.

Meineke, C., Chemiker in Oberlahnstein.

Meyer, Rud., Kunstgärtner in Potsdam.

Molly, Reg.-Rath in Potsdam.

Mosler, Königl. Salinendirector in Schönebeck bei Magdeburg.

Müller, Ober-Bergrath a. D. in Halle a. d. Saale.

Münter, J., Dr., Professor in Greifswald.

Neuss, Chr., Apotheker in Wiesbaden (Hirschapotheke).
Nickhorn, P., Rentner in Braubach a. Rh.
Noeggerath, Albert, Ober-Bergrath in Clausthal.
Pietsch, Königl. Regierungs- und Baurath in Oppeln.
Poll, Robert, Dr. med., in Thure bei Nakel (Preussen).
Reiss, W., Dr. philos., in Berlin (W. Potsdamerstr. 113. Villa III).
v. Renesse, Königl. Bergrath in Osnabrück.
Reusch, Ferdinand, Rentner in Wiesbaden (Adolphstr. 10).
Rhodius, Professor an der Bergakademie in Berlin.
Richter, A., General-Landschaftsrath in Königsberg i. Pr. (Wilhelmstrasse 3).
v. Rohr, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Romberg, Director der Gewerbeschule a. D. in Görlitz.
Römer, F., Dr., Geh. Bergrath und Prof. in Breslau.
Rosenow, Hugo, Dr., Lehrer an der Sophien-Realschule in Berlin (C. Sophien-Realschule).
Roth, J., Dr, Prof. in Berlin (Hafenplatz 1).
Sadebeck, Alexander, Dr., Prof. in Kiel.
Scheck, H., Dr. philos., in Hofgeismar bei Cassel.
Scheuten, A., Rentner in Wiesbaden.
Schleifenbaum, W., Grubendirector in Elbingerode am Harz.
Schmitz, Friedr., Dr., Privatdocent in Halle a. d. Saale.
Schrader, Bergassessor in Stassfurt.
Schreiber, Richard, K. Bergassessor und Bergwerksdirector in Borgloh bei Osnabrück.
Schuchard, Dr. Director der chemischen Fabrik in Görlitz.
Schwarze, Dr., Geheim. Bergrath in Breslau.
v. Seebach, C., Dr., Prof. in Göttingen.
Serlo, Dr., Ober-Berghauptmann in Berlin (W. Wilhelmstrasse 89).
Speyer, Oscar, Königl. Landesgeologe in Berlin (Lustgarten 6).
v. Spiessen, Aug., Freiherr, Oberförstercandidat in Braubach a. Rh.
Stein, Dr., Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Stippler, Joseph, Bergwerksbesitzer in Limburg a. d. Lahn.
Temme, C., Bergdirector in Osnabrück.
Trenkner, W., in Osnabrück.
Ulrich, Königl. Bergmeister in Diez (Nassau).
Umber, Fr., Dr., Rentner in Wiesbaden.
Vigener, Anton, Apotheker in Bieberich a. Rh.
Vüllers, Bergwerksdirector zu Ruda in Oberschlesien.
Wagner, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Wandesleben, Bergassessor in Clausthal.
Wedding, Dr., Bergrath in Berlin (S. W. Tempelhof-Ufer).
Weiss, Ernst, Dr., Prof. in Berlin (Lützowerstr. 54).
Wenckenbach, Königl. Bergmeister in Weilburg.
Wiester, Rud., General-Director in Kattowitz in Oberschlesien.

Winkler, Geh. Kriegsrath a. D. in Berlin (Schillstr. 17).
Zaddach, Prof. in Königsberg.
Zintgraff, August, in Dillenburg.
Zwick, Carl, Dr., Städtischer Schulinspector in Berlin (Schlegelstrasse 27, 1 Tr.).

K. Ausserhalb Preussens.

Abich, K. russ. Staatsrath, in Wien (Museumstr. 8).
Andrä, Hans, Landwirth in Bourke, river Darling, New-South-Wales, Australien.
Aragon, Charles, General-Agent der Gesellschaft Vieille-Montagne, in Rom (Corso 101).
Baur, C., Dr., Ingenieur in Stuttgart (Heidweg 19).
Bäumler, Ernst, Ober-Bergrath a. D. und Centraldirector d. Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Wien (IV. Heugasse 58).
Beck, W., Pharmazeut in Bitsch (Lothringen).
v. Behr, J., Baron, in Löwen (Belgien).
Blees, Bergassessor a. D. in Metz.
Bockholz, in Hof.
Böcking, G. A., Hüttenbesitzer in Abentheuerhütte in Birkenfeld.
Bosquet, Joh., Pharmaceut in Maestricht.
Brand, C., Dr., Dirigent der Chromfarbenfabrik in Alt-Orsowa in d. Oesterr. Militärgrenze.
Brass, Arnold, Stud. chemiae in Leipzig (Münzgasse 21. III).
Briard, A., Ingenieur zu Mariemont in Belgien.
Bücking, H., Dr. philos. in Giessen (Frankfurterstrasse).
van Calker, Friedrich, Dr., Prof. in Groningen.
Castel, Anatol, Gutsbesitzer in Maestricht.
Castendyck, W., Bergwerks-Director u. Hauptmann a. D. in Goslar.
Dahl, Wilh., Reallehrer in Braunschweig.
Deimel, Friedr., Dr., Augenarzt in Strassburg.
Dewalque, Prof. in Lüttich.
Dewalque, Prof. in Löwen (Belgien).
Dörr, H, Apotheker in Idar.
Dörr, Lud., Apotheker in Oberstein.
Dreesen, Peter, Gärtner in Antwerpen (rue de soleil Nr. 7).
Dressel, Ludwig, S. J., in Quito.
Dröscher, Friedrich, Ingenieur in Giessen
von Dücker, F. F., Freiherr, Bergrath a. D. in Bückeburg.
Eck, H., Dr., Prof. am Polytechnicum in Stuttgart (Neckarstr. 75).
Eichhoff, Oberförster in Saarburg in Lothringen.
Emmel, Rentner in Stuttgart.
Fassbender, R., Lehrer in Maestricht.
Firket, Adolph, Bergingenieur in Lüttich (St. Marie).

Föhrigen, Ober-Forstmeister in Schleswig.
Fromberg, Rentner in Arnheim.
Fuchs, Dr., Prof. in Meran in Tyrol.
Gilbert, Kaiserl. Bergmeister in Metz.
Gille, J., Ingénieur au corps royal des Mines in Mons (rue de la Halle 40).
Gilkinet, Alfred, Doctor, in Lüttich.
Greve, Dr., Oberthierarzt in Oldenburg.
Grothe, Prof. in Delft (Holland).
Grotrian, H., Geh. Kammerrath in Braunschweig.
Gümbel, C., W., Königl. Ober-Bergrath, Mitglied der Akademie in München.
Hartung, Georg, Dr., Particulier in Heidelberg.
Haynald, Ludwig, Dr., k. wirkl. Geh. Rath u. Erzbischof, Exc. in Kalocsa in Ungarn.
Hermes, Ferd., S. J., Ditton-Hall, Ditton near Warrington in England.
Herwig, Dr., Professor am Polytechnicum in Darmstadt.
Hildebrand, Fr., Dr., Prof. in Freiburg i. B.
Hofmann, Otmar, Dr., Bezirkz-Arzt in Würzburg.
Hornhardt, Fritz, Oberförster in Biesterfeld bei Rischenau (Lippe-Detmold).
Kanitz, Aug., Dr. phil., Prof. in Klausenburg in Siebenbürgen.
Karcher, Landgerichts-Präsident in Saargemünd.
Kawall, H., Pastor in Pussen in Kurland.
Kickx, Dr., Prof. in Gent.
v. Klippstein, Dr., Prof. in Giessen.
Krämer, H., Eisenhüttenbesitzer in St. Ingbert.
Laigneaux, C., Betriebsdirector in Klein-Rosseln (Elsass).
Lehmann, Johannes, Dr. philos., in Penig (Königr. Sachsen).
Lindemann, Oberlehrer in Lemgo.
Ludwig, Fritz, Dr., Director der städtischen Realschule in Strassburg im Elsass.
Maass, Berginspector in Fünfkirchen in Ungarn.
Märtens, Aug., Oberförster in Schieder (Lippe-Detmold).
Martens, Ed., Prof. der Botanik in Löwen (Belgien).
Maurer, Friedrich, Rentner in Darmstadt.
Mayer, Ed., Landforstmeister in Strassburg (Kronenburgerstr. 27).
Menge, R., Steuerrath in Lemgo (Lippe-Detmold).
Miller, Konrad, Dr., Kaplan in Unter-Essendorf in Würtemberg.
von Möller, wirkl. Geh. Rath, Exc. u. Oberpräsident in Strassburg.
von Möller, Valerian, Prof. an d. Bergakademie in St. Petersburg.
Müller, Hugo, Bergassessor in Mecheln (Malines), rue de la Station 71.
Neumayr, Melchior, Dr. philos., Prof. in Wien.

Nobel, Alfred, Ingenieur in Hamburg.
Nobiling, Theodor, Dr., Fabrikdirector zu Schoeningen im Herzogthum Braunschweig.
Oehmichen, Dr., Prof. der Landwirthschaft in Jena.
Oldham, Thomas, Prof. in Calcutta.
Ottmer, E. J., Prof. in Braunschweig (Kasernenstr. 38).
Overbeck, A., Dr. in Lemgo (Lippe-Detmold.
Petry, L. H., Wiesenbaumeister in Colmar.
Ploem, Dr. med., in Java.
Preyer, Dr., Prof. in Jena.
Renard, A., S. J., Musée royal in Brüssel (Belgien).
van Rey, Wilh., Apotheker in Vaels bei Aachen (Holland).
von Roehl, Platzmajor in Metz.
von Roenne, Ober-Bergrath in Strassburg (Franciscanerg. 1).
Rörig, Carl, Dr. med., Brunnenarzt in Wildungen (Waldeck).
Rose, F., Dr., Prof. in Strassburg (Fegergasse 3).
Ruchte, S., Dr., Lehrer an der k. Gewerbeschule in Neuburg an d. Donau.
Schemmann, C. J., Kaufmann (Firma Schemmann und Schulte) in Hamburg.
van Scherpenzeel, Th. Ad., Director de la Vieille-Montagne zu Valentin-Cocq, Station Yemeppe (Belgien).
Schrader, Carl, Apotheker in Metz.
Simens, Charles William, Dr., F. R. S. in London (3. Great George Street, Westminster).
von Simonowitsch, Spiridon, Dr. und Prof. in Tiflis.
de Sinçay, St. Paul, General-Director in Chenée bei Lüttich.
Schultze, Ludwig, Dr., Bankdirector in Hamburg.
Schumann, Geheimer Kriegsrath a. D., in Dresden.
Siemssen, G. Theodor, in Hamburg (Buschstr. 9).
von Strauss u. Torney, Regierungsrath in Bückeburg.
v. Strombeck, Herzogl. Kammerrath in Braunschweig.
Tecklenburg, Theod., Bergmeister in Darmstadt.
Thorn, W., Bergverwalter in Giessen.
Thywissen, Herm., Telegraphen-Vorstand in Gera.
Tischbein, Oberforstmeister in Eutin (Fürstenth. Lübeck).
Ubaghs, Casimir, in Maestricht (Naturalien-Comptoir rue des blanchisseurs).
de Vaux, in Lüttich (Rue des Angis 15).
Wagener, R., Oberförster in Langenholzhausen (Fürstenth. Lippe).
Weissgerber, H., Hüttendirector in Giessen.
Winnecke, Aug., Dr., Professor in Strassburg.
Wittenauer, G., Bergwerksdirector in Luxemburg.
Zartmann, Ferd., Dr. med. in Metz.
Zirkel, Ferd., Dr., Professor in Leipzig.

Mitglieder, deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Badorf, Magnus, früher Lehrer an der Realschule in Augsburg.
Brockmann, General-Director, früher in Guanaxuato in Mexiko.
Burchartz, Apotheker, früher in Aachen.
von dem Busche, Freiherr, früher in Bochum.
Drees, Dr., früher in Fredeburg.
Forster, Theod., Chemiker, früher in Stassfurt.
George, Markscheider, früher in Oberhausen.
Gerstein, Ed., Dr. med., früher in Dortmund.
Klaas, Fr. Wilh., Chemiker, früher in Othfresen bei Salzgitter.
Klinkenberg, Aug., Hüttendir., früher in Landsberg b. Ratingen.
Lenssen, Ernst, Chemiker, früher in Rheydt.
Moll, Ingenieur und Hüttendirector, früher in Cöln.
Mundt, Hauptmann a. D., früher in Broicherhof bei Bensberg.
Regeniter, Rud., Ingenieur, früher in Cöln.
Rinteln, Catastercontroleur, früher in Lübbecke.
Roessler, Dr., Ingenieur, früher in Bonn.
v. Rykom, J. H., Bergwerksbesitzer, früher in Burgsteinfurt.
Schöller, F. W., Bergbeamter, früher in Rübeland.
Spieker, Alb., Bergexspectant, früher in Bochum.
Welkner, C., Hüttendirector, früher in Wittmarschen bei Lingen.
Wüster, Apotheker, früher in Bielefeld.

Am 1. Januar 1878 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder			14
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:			
im Regierungsbezirk		Cöln	229
„	„	Coblenz	111
„	„	Düsseldorf	185
„	„	Aachen	82
„	„	Trier	92
„	„	Minden	60
„	„	Arnsberg	331
„	„	Münster	44
In den übrigen Provinzen Preussens			134
Ausserhalb Preussen			110
Aufenthalt unbekannt			21
			1413

Seit dem 1. Januar 1878 sind dem Verein beigetreten:

1. Stürtz, Ingenieur-Hauptmann in Mülheim a. Rh.
2. Soehren, H., Gasdirector in Bonn (Colmantstr.)
3. Storp, Ingenieur in Dülmen.
4. Schemann, Wilh., in Annen bei Witten.
5. Kleye, Carl, Kaufmann in Bochum.
6. Wellershaus, Albert, Kaufmann in Milspe (Kreis Hagen).
7. Selve, Gustav, Kaufmann in Altena.
8. Braselmann, Bernhard, Banquier in Schwelm.
9. Mühlinghaus, Gustav, Kaufmann in Barmen-Rittershausen.
10. Dieckerhoff, Emil, Kaufmann in Rauenthahl bei Barmen-Rittershausen.
11. Schmidt, Carl, Kaufmann in Elberfeld.
12. Schmidt, Fritz, in Unter-Barmen (Alleestr. 75).
13. Schmidt, Albert, in Unter-Barmen (Alleestr. 75).
14. Ark, Grubenverwalter in Arenberg bei Ehrenbreitstein.
15. Othberg, Eduard, Director des Eschweiler Bergwerk-Vereins in Pumpe bei Eschweiler.
16. Bickel, Gustav, Stud. philos. in Bonn.
17. Renker, Gustav, Bergwerksrepräsentant in Düren.
18. Schüller, Dr, Gymnasiallehrer in Aachen.
19. Drecker, Lehrer an der Realschule in Aachen.
20. Lürges, Hubert, Rentner in Bonn (Meckenh.-Str. 54).
21. Roemer, C., in Quedlinburg.
22. Cornelius, Heinrich, Dr. med. in Elberfeld.
23. Simons, Robert, Dr. med. in Elberfeld.
24. Geilenkeuser, Wilhelm, Hauptlehrer in Elberfeld.
25. Olearius, Alfred, Agent in Elberfeld.
26. Brabaender, Wilh., Apotheker in Elberfeld.
27. Fels, Wilh., Fabrikant in Barmen.
28. Faber, J., Ingenieur in Barmen.
29. Trösser, C., Bankvorsteher in Barmen.
30. Realschule II. Ordn. zu Barmen-Wupperfeld (Director Dr. Burmester).
31. Bredt, Aug., Ober-Bürgermeister in Barmen.
32. Schüller, Otto, Beigeordneter in Barmen.
33. Köttgen, Gustav, Fabrikant in Barmen.
34. Hövel, Clemens, Abth.-Baumeister in Barmen.
35. Reum, Dr., Oberlehrer a. d. Realschule II. Ordn. in Barmen.
36. Bellingrath, Alfr., Apotheker in Barmen.
37. Schüller, Wilh., Kaufmann in Barmen.
38. Hollweg, August, Kaufmann in Barmen.
39. Lohmann, Fried., Kaufmann in Barmen.

40. Hölken, Rich., Fabrikant in Barmen.
41. Lauer, Herm., Königl. Justizrath in Barmen.
42. Bredt, Victor sen., Kaufmann in Barmen.
43. Büren, Eduard, Kaufmann in Barmen.
44. Dahl, G. A., Kaufmann in Barmen.
45. Brennscheidt, Aug., Kaufmann in Barmen.
46. Blecher, Jul., Architect in Barmen.
47. Colsmann, A., Dr., Augenarzt in Barmen.
48. Hasse, Apotheker in Barmen.
49. Erdmann, Wilh., Rentner in Hildesheim.
50. Weymer, Gustav, Hauptkassen-Assistent in Elberfeld.
51. Pauly, Herm., Dr., Director des Märk.-westf. Bergwerk-Vereins in Letmathe.
52. Greeff, Carl Rudolph, in Barmen.
53. Deetz, Richard, Dr. in Marburg.
54. Schüssler, Oberlehrer in Dillenburg.
55. Frankenberg, Ober-Bürgermeister in Paderborn.
56. Naturwissenschaftlicher Verein in Elberfeld.
57. Sprannick, Herm., Lehrer in Homburg v. d. H.

Correspondenzblatt.

№ 2.

Bericht über die XXXV. General-Versammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen.

In diesem Jahre fand die Versammlung in Barmen am 11. und 12. Juni Statt, nachdem sich bereits am Abend des 10. Juni in den Gesellschaftsräumen der »Concordia« eine beträchtliche Anzahl von Vereinsmitgliedern zu einer Vorversammlung und ersten Begrüssung zusammengefunden hatte.

Die erste Sitzung wurde im Saale der Concordia am 11. Juni gegen $10^1/_2$ Uhr durch den Herrn Vereinspräsidenten, Excellenz Dr. v. Dechen, vor ca. 90—100 Mitgliedern eröffnet; derselbe ertheilte zunächst das Wort dem Herrn Ober-Bürgermeister Bredt, der die Versammlung im Namen der Stadt und deren Vertretung ungefähr mit folgenden Worten bewillkommnete:

Meine hochzuverehrenden Herren!

Es ist zum ersten Mal, dass der naturhistorische Verein der preussischen Rheinlande uud Westfalens nach 35jährigem Bestehen in unserer Stadt tagt und sein Jahresfest feiert.

Schon lange beseelte uns der Wunsch, diesen hochansehnlichen Verein, gleich ausgezeichnet durch seine hevorragenden und bewährten Leiter, wie durch seine gediegenen und gemeinnützigen wissenschaftlichen Bestrebungen, in unserer Mitte gastlich empfangen zu dürfen. Wir haben es daher mit Freuden begrüsst, als die vor zwei Jahren in Trier tagende General-Versammlung unserer Einladung Folge gab und Barmen für dieses Jahr zum Versammlungsort wählte.

Der naturhistorische Verein für Rheinland und Westfalen hat es sich ja zur eigentlichen Aufgabe gemacht, durch seine General-Versammlungen in den weitesten Kreisen anzuregen und neben seinen eigentlichen wissenschaftlichen Zwecken auch die vielfachen Berührungspunkte der Naturwissenschaften mit der Industrie hervorzuheben und eingänglich zu behandeln, dadurch aber auch diese letztere zu beleben und wesentlich zu fördern.

Meine Herren! Sie tagen diesmal in einer Industriestadt, die hart an der Grenze der beiden Provinzen liegt, deren Gebiete die Wirksamkeit des Vereins umfasst. Ragt diese Stadt schon durch eine rasche und mächtige Entwickelung, durch die Mannichfaltigkeit ihrer Industrie ansehnlich hervor, so hat deren Bürgerschaft nicht minder ihren Ruhm stets darin gesucht, sowohl das Gebiet der

Wissenschaft wie der geistigen Bestrebungen überhaupt nach Kräften zu pflegen, zu fördern und zu erweitern.

Darum, meine Herrn, im Auftrage der städtischen Vertretung, im Namen dieser Bürgerschaft heisse ich Sie von Herzen willkommen und spreche den lebhaften Wunsch aus, dass Ihre Vereinsbestrebungen auch in unserer Stadt immer mehr Wurzel fassen und dass es uns gelingen möge, Ihnen für die kurze Zeit Ihrer Anwesenheit in unserer Mitte ein gastliches, ein freundliches Heim zu bereiten.

Auf diese warmen Begrüssungsworte sprach der Präsident seinen Dank der Stadt und dem Festcomité für die Umsicht aus, mit der für die Versammlung gesorgt sei; unter dem Hinweis auf den Umstand, dass die Stadt Barmen bereits seit vielen Jahren ein treues Mitglied des Vereins sei, knüpfte er daran die Hoffnung, dass der Verein in dieser Stadt an Boden gewinne; das Bestreben des Vorstandes sei darauf gerichtet, die Ziele zu bewahren, die den Stiftern des Vereins vorgeschwebt haben.

Hierauf verlas der Vice-Präsident, Herr Geheimer Bergrath Fabricius, den Bericht über die Lage und Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1877.

Der Verein hat in dem abgelaufenen Jahre 1877 sehr zahlreiche Verluste seiner Mitglieder zu beklagen. Nicht nur, dass der Tod eine grosse Ernte unter ihnen gehalten hat, indem deren 41 uns entrissen wurden, auch die Zahl der freiwillig ausgeschiedenen, welche sich auf 56 beläuft, ist eine sehr erhebliche zu nennen, wenngleich sie nicht die Höhe der vorjährigen erreicht. Schon in der letzten General-Versammlung in Münster wurde darauf hingewiesen, dass allerdings die ungünstigen Zeitverhältnisse eine wesentliche Schuld an den Austrittserklärungen tragen; um so mehr wird es aber für die treu zum Verein haltenden Mitglieder eine Pflicht, unter Freunden und Bekannten Ersatz dafür zu werben, zumal man ja oft die Erfahrung machen kann, dass die Einrichtungen des Vereins, dessen Zweck und Ziele den ausserhalb stehenden ganz unbekannt sind, und wenn diese davon näher unterrichtet werden, sehr gern die Aufnahme nachsuchen. Der Vorstand hat es daher als den Vereinsinteressen förderlich erachtet, gedruckte Beitrittsaufforderungen mit Angabe der Vereinszwecke Persönlichkeiten zuzusenden, von welchen er auf eine Theilnahme dafür glaubte rechnen zu können, und nicht ohne Erfolg; damit letzterer aber um so belangreicher werde, mag heut jeder der Anwesenden wenigstens eine oder nach Bedürfniss mehrere solcher Aufforderungen in Empfang nehmen, und damit für einen neuen Zuwachs der Gesellschaft unter seinen Bekannten wirken.

Am Schluss des Jahres 1876 betrug die Zahl der Mitglieder 1448. Im Laufe des Jahres 1877 starben die Ehrenmitglieder:

Staatsminister a. D. von Bethmann-Hollweg und Professor Alexander Braun in Berlin; ferner die nachfolgenden ordentlichen Mitglieder: Geh. Bergrath Jung, Berghauptmann und Prof. Nöggerath und Rentner W. Schmithals in Bonn, Bergrath Gerlach und Kaufmann Knab in Hamm a. d. Sieg, Hüttendirector F. Jaeger jun. in Wissen, Dr. med. Schellenberg in Wetzlar, Bergrath Vietor in Neuwied, Sanitätsrath Dr. Döring und Verwalter Koecke in Düsseldorf, Bergwerks-Director Lind in Essen, Prof. Dr. Fuhlrott in Elberfeld, Apotheker Maessen in Dülken, Commerzienrath Ed. Molineus in Barmen, Dr. Gerhard Roemer in Moers, Bergrath Raiffeisen in Neunkirchen, Rentner J. Scherr, Regierungs- und Baurath Spannagel und Dr. med. Tampke, sämmtlich in Trier, Commerzienrath Kaselowsky in Bielefeld, Kaufmann Carl Arens in Arnsberg, Bergrath Christ in Bochum, Chemiker Dr. Drevermann in Hoerde, Gewerke Carl Heutelbeck in Werdohl, Fr. Freiherr von Hoevel in Herbeck bei Hagen, Staatsminister a. D. von Holzbrink in Arnsberg, Kaufmann Lehrkind in Haspe bei Hagen, Gewerke Anton Linhoff in Lippstadt, Gewerke H. Schleifenbaum zu Haardt a. d. Sieg, Kreisphysikus Dr. Schütte in Iserlohn, Kaufmann H. Thomée jun. in Werdohl, Geh. Justizrath Wermuth in Arnsberg, Dr. med. Westermann in Bochum, Prof. Dr. Heis in Münster, Apotheker Unckenbold jun. in Ahlen, Salineninspector Schlönbach in Salzgitter, Jonkher Binkhorst van Binkhorst in Maestricht, Prof. Dr. Hermann Karsten in Rostock, Studiosus Meimaris aus Mytilene auf Lesbos. Die Gesammtsumme dieser und der freiwillig ausgeschiedenen Mitglieder beträgt 97, wogegen 62 neu hinzutraten, so dass am 1. Januar 1878 ein Bestand von 1413 verblieb. Im Laufe dieses Jahres sind bis jetzt 25 Aufnahmen erfolgt. Wenn hier noch Veranlassung genommen wird, der zwei dahingeschiedenen langjährigen Mitglieder, Berghauptmann Prof. Nöggerath und Prof. Fuhlrott, besonders zu gedenken, so erfüllen wir hiermit nur eine Ehrenpflicht mit Rücksicht auf ihre dem Verein geleistete wissenschaftliche Unterstützung und für die grosse Theilnahme, welche sie den Bestrebungen unserer Gesellschaft gewidmet haben. Dem Andenken an Jacob Nöggerath, dessen Tod am 13. September 1877 in Bonn erfolgte, hat der Herr Präsident in der letzten Herbstsitzung in einer eingehenden, das Leben und die Wirksamkeit des allverehrten Gelehrten schildernden Rede, die in unserem Correspondenzblatt besonders abgedruckt ist, Ausdruck gegeben. Carl Fuhlrott, welcher unserm Verein seit der ersten constituirenden General-Versammlung in Aachen im Jahre 1843 angehörte, und bis vor wenigen Jahren noch an unsern Sitzungen Theil zu nehmen pflegte, verschied am 16. October zu Elberfeld. Seine geognostischen und anthropologischen Arbeiten, die, sich namentlich über das rheinische Gebiet verbreitend, in unseren Verhandlungen

abgedruckt sind, legen Zeugniss von dem grossen Eifer ab, mit welchem er den heimathlichen Boden zu erforschen bemüht war. Beide Männer werden unserer Gesellschaft in treuester Erinnerung bleiben.

Auf Grund einer Mittheilung aus Löwen, dass man die 40jährige Lehrthätigkeit unseres Ehrenmitgliedes Herrn Professor Dr. van Beneden, des ausgezeichneten Zoologen und Lehrers der vergleichenden Anatomie an der Universität daselbst, durch eine besondere Feier am 18. Juni 1877 zu ehren gedenke, nahm der Vorstand unseres Vereins im Namen des letztern Veranlassung, dem verdienstvollen Gelehrten ein Glückwunschschreiben zu den bedeutsamen Erfolgen seiner wissenschaftlichen Leistungen und zur Feier des Tages zu übersenden.

Was die Herausgabe der Vereinsschriften betrifft, so ist der 34. Jahrgang der Verhandlungen den Mitgliedern bereits zugegangen. Er umfasst im Ganzen $49^3/_8$ Bogen. Davon entfallen $18^1/_4$ auf die Originalaufsätze, zu welchen die Herrn Wichmann, Laspeyres, G. Becker, Angelbis, vom Rath, Winter, J. Lehmann, Herpell, Bertkau und Trenkner beigetragen haben; 9 auf das Correspondenzblatt, welches das Mitgliederverzeichniss, die Sitzungsberichte der General- und Herbst-Versammlung des Vereins, eine kleine botanische Mittheilung von Rosbach und den Nachweis über die Erwerbungen der Bibliothek und naturhistorischen Sammlungen enthält. $21^1/_2$ Bogen umfassen die Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, und $^5/_8$ Bogen Titel und Inhaltsverzeichniss. Die zu dem Bande gehörigen artisti- Beilagen bestehen in 4 Tafeln Abbildungen, 14 Holzschnitten und einem Portrait in Lichtdruck.

Der Austausch der Druckschriften mit andern gelehrten Gesellschaften ist durch 7 neu hinzugetretene vermehrt worden, und zwar von 3 in Oesterreich und je einer in Italien, Portugal, Nordamerika und Neu-Süd-Wales, wonach die Journalnummer jetzt 222 aufweist. Ausserdem sind zahlreiche Geschenke an die Bibliothek gelangt, worunter wir als besonders dankenswerth hervorheben wollen die von der Direction der Königl. geologischen Landesanstalt in Berlin herausgegebenen und dem Verein übermittelten Karten nebst deren Begleitschriften. Auch die naturhistorischen Sammlungen sind von vielen Mitgliedern bereichert worden, namentlich die paläontologische Abtheilung, nicht minder die entomologische, von der hier ergänzend zu den Aufzählungen im Correspondenzblatt noch besonders zu erwähnen ist, dass Herr Dr. Bertkau 34 Glaskasten mit Insecten der verschiedenen Ordnungen gesammelt und gefüllt hat, so dass diese Fauna zur Zeit 66 Kästen umfasst.

Der nun völlig restaurirte bei Trier gefundene Mammuthschädel ist jetzt im Sitzungssaale des Vereinsgebäudes auf einem besonders dazu angefertigten Glasschrank zur Schau gestellt, welcher

letztere die übrigen Knochenreste birgt, die muthmasslich dem Thiere zugehörten. Auch für die Einordnung der noch in Kisten verpackten Naturalien wurde von Seiten des Vorstandes Sorge getragen, und unser Mitglied Herr Dr. Angelbis hat sich namentlich dieser Mühwaltung mit grosser Ausdauer unterzogen.

Angekauft wurden 2 paläontologisch-geognostische Werke, 15 ausgestopfte Vögel und 5 Säugethiere und 3 Skelette. Sämmtliche Erwerbungen sind im Correspondenzblatt Nr. 2 näher aufgeführt.

Die Geldverhältnisse des Vereins sind aus folgenden Angaben zu entnehmen.

Nach vorliegender von Hrn. Rendanten Henry eingereichten Rechnung für 1877 ergibt sich ein Kassenbestand aus 1876 von	472	Mark	26	Pf.
An Einnahme im Jahre 1877 incl. eines Zuschusses von 350 Mark aus den Kapitalzinsen	9531	»	55	»
	10003	»	81	»
Die Ausgaben betrugen in 1877	9974	»	34	»
Bleibt als baarer Kassenbestand	29	»	47	»
Hierzu tritt noch ein Guthaben beim Banqier Goldschmidt & Comp. zu Bonn Schluss 1877 von . . .	754	»	55	»
				zusammen 784 Mk. 2 Pf.

An Werthpapieren waren vorhanden im Nominalbetrage:

40 Stück ungarische Anleihen à 80 Thlr.	= 3200 Thlr.	oder	9600 Mk.
15 » » » à 400 »	= 6000 »	»	18000 »
Köln-Mindener Prioritätsobligationen . .	1400 »	»	4200 »
und die im Laufe des Jahres 1877 aus Kapitalzinsen angeschafften Prioritäts-Obligationen der Bergisch-Märkischen Eisenbahn von			3000 »
		zusammen	34800 »

Die General-Versammlung zu Pfingsten 1877 tagte bei überaus gastlicher Aufnahme und zahlreichem Besuch in Münster. Hier wurden die Herrn Excellenz von Dechen zum Präsidenten und Prof. Andrä zum Sekretär für die nächsten 3 Jahre wiedergewählt; ferner die Herrn G. Becker aus Bonn als Sektions-Director und Prof. Förster in Aachen als Bezirks-Vorsteher aufs neue bestätigt, so wie Herr Dr. Cramer an Stelle des verzogenen Herrn Baurath Pietsch zum Bezirks-Vorsteher für den Regierungsbezirk Minden ernannt.

Einer am zweiten Sitzungstage eingelaufenen freundlichen Einladung vom Magistrat der Stadt Soest, im Jahre 1879 daselbst die General-Versammlung abzuhalten, wurde von den Anwesenden ohne weitere Erörterung dankbar zugestimmt. Die Herbst-Versammlung

in Bonn fand am 1. October unter sehr grosser Betheiligung der Mitglieder Statt.

Anschliesend an diesen Bericht schlägt der Präsident für die Revision der Rechnungablage die Herrn Dr. v. der Marck und Brabänder vor, die mit Acclamation angenommen werden und liest sodann ein vom Magistrat der Stadt Soest eingelaufenes Schreiben vor, welches eine Einladung Seitens dieser Stadt zu der 36. General-Versammlung im nächsten Jahre enthält; auf Vorschlag des Präsidenten wird diesem Anerbieten mit Dank zugestimmt. Ferner hatte die Stadt Essen den Wunsch geäussert, die zweitnächste Versammlung (1880) in ihren Mauern tagen zu sehen, welchen Wunsch Herr Dr. Natorp warm befürwortet. Da sich keiner aus der Gesellschaft gegen die Wahl dieses Ortes äussert, so wird der Präsident dieses Anerbieten im bejahenden Sinne beantworten. An diese geschäftlichen Mittheilungen reihten sich die nachfolgenden wissenschaftlichen Vorträge.

Herr C. Cornelius, Oberlehrer a. D., hielt zunächst folgenden Vortrag über die Naturverhältnisse von Elberfeld, Barmen und Umgegend.

Wenn ich der geehrten Versammlung im Namen und Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins von Elberfeld, dessen Mitstifter und Ehrenmitglied ich mich nennen darf, hier in möglichst engem Rahmen ein Bild von den natürlichen Verhältnissen der Gegend, in der wir heute tagen, vorführe, so erlaube ich mir folgende Vorbemerkungen.

Das Material zu meinem Vortrage ist zum Theile den gedruckten Verhandlungen des genannten Vereins, die ein beredtes Zeugniss von seinem erfolgreichen zwei und dreissigjährigen Streben ablegen, entnommen; die geologisch-geognostischen Mittheilungen verdanke ich einem mir von ihm zur Benutzung überlassenen ungedruckten Aufsatze meines im Herbste vorigen Jahres dahingeschiedenen Freundes, Prof. Dr. Fuhlrott, Hauptstifter und ununterbrochener Präses des naturw. Vereins; für mich nehme ich nur die Verarbeitung und Zusammenfassung des Materials nebst eingestreuten Vergleichungen, eingezogenen Erkundigungen, wie auch einigen eigenen Beobachtungen und Erfahrungen in Anspruch.

Unsere Gegend heisst »das Land der Berge«, das bergische Land«, oder auch kurzweg »das Bergische«, und das Thal, welches in seinen bedeutendsten fast zusammenhangenden Städten der Länge nach von Osten nach Westen von der Wupper durchschnitten wird, ist unter dem Namen »Wupperthal«, in einem engeren Sinne genommen, allgemein bekannt, auch berühmt und — bestverleumdet.

Das Ländchen liegt in der Hügelregion des Ebbegebirges

oder der Egge, und der Thurm der alten reformirten Kirche zu Elberfeld nach den sorgfältigsten Berechnungen des dortigen längst verstorbenen Arztes Dr. Pottgiesser unter 51° 15′ 24,2″ N. B. und 4° 49′ 38,5″ östl. L. von Paris, also 20° weiter östlich von Ferro.

Die Ausdehnung unseres Gebietes wollen wir annehmen nach Osten bis Schwelm, da, wo die Wasser der Ennepe und Ruhr zufliessen; nach Norden bis zum Nevigser Bach, ebenfalls dem Ruhrgebiet angehörig; nach Westen bis Hochdahl, und dem von der Düssel durchströmten Neanderthal an die Rheinebene; nach Südwesten und Süden bis Burg, Kronenberg und Remscheid, ein Flächenraum von etwa 4 □-Meilen.

Es ist eine Hochebene, von der Wupper und von zahlreichen, meist kleinen, in engen Thälchen zu ihr hinströmenden Bächen, nach Westen von der Düssel durchfurcht, und erhebt sich am bedeutendsten auf dem linken Wupperufer am Lichtenplatz zwischen Barmen und Ronsdorf nach Förstemann's barometrischen Messungen bis zu 1100 Fuss; der Holzscheidberg bei Remscheid vielleicht noch etwas mehr, der Kisberg bei Elberfeld über 800 Fuss. Die Thalsohle in Elberfeld am Fusse des alten reformirten Kirchthurms soll etwa 425 pariser oder 440 preussische Fuss über der Nordsee liegen.

Ein früherer Oberbürgermeister von Elberfeld pflegte bei feierlichen Veranlassungen seinen mit Vorliebe auf die vaterländische Gegend ausgebrachten Toast mit den Worten einzuleiten: »Meine Herren, das Land der Berge — es ist ein schönes Land«. — Und das muss wahr sein, geehrte Versammlung!

Will man den Charakter unseres Ländchens in epigrammatischer Kürze bezeichnen, so kann man sagen: Mannichfaltigkeit und häufiger Wechsel in lieblichen Naturbildern, und seltene Fülle von Menschenleben und Gewerbsthätigkeit.

Meist sanft ansteigend, zeigen die Berge nirgendwo schroffe oder gar grossartige Erhebungen, während es dabei doch den Thalsenkungen nicht ganz an steilen Abhängen nach tiefen dunkeln Gründen zu fehlt. — Die zahlreichen, mitunter buchtenartigen grünen oft buschigen Thäler und Thälchen sind meist mit zerstreuten menschlichen Wohnungen ausgekleidet, in denen nach der nördlichen Seite der Webstuhl jängelt und knarrt, südlich aber nach Kronenberg und Remscheid hin Schmiedewerkstätten, Hämmer und Schleifkoten der kleinern Eisenindustrie ihre Dienste leihen. — Besteigt man einen Hügel, einen Vorsprung, oder tritt man an eine Bergecke — sogleich eröffnet sich dem Blick ein neues Thal, ein neues Bild voll Anmuth, voll regen Lebens und Treibens. Das Ganze aber ist mit schönem grünem Laubschmuck bekleidet, hie und da von Gehöften und Häusergruppen mit Saatfeldern, Ackergeländen, Wiesen- und Weidengehängen, auf denen schweres Milchvieh graset, unterbrochen.

Reizend und interessant zugleich sind die mannichfaltigen Aussichten von den Höhen in das Wupperthal. Hier treten die Schönheiten der Natur im Bunde mit menschlichem beharrlichem Fleisse, Unternehmungsgeist, Geschicklichkeit, Einsicht und erfolgreichem Streben in aller Fülle und Lebendigkeit vor das Auge.

Wie man auch den Standpunkt wechseln mag — überall und immer wieder verschieden, besonders an den Abhängen bei Barmen und den östlichen des Nützen- und Kisberges bei Elberfeld, zeigen sich kleinere oder grössere Theile der langgestreckten Städte, in den Senkungsverlängerungen der Berge oft eng abgeschlossene Bildchen, mit etwa einem Kirchthurm oder hoch emporragenden Schornsteinen zwischen den Häusergruppen, gegenüber die zahlreichen zerstreuten an den Hügeln emporkletternden Häuser, von Gärten und Bäumen umgeben, in weiter Ferne der Blick von Wald begrenzt. — Ganz besonders aber wird unser Interesse freudig erregt, wenn wir von dem Thurm auf der Haardt auf das Wupperthal blicken. Hier, wie wohl kaum an einer andern Stelle, haben wir beide Städte in ihrer ganzen Ausdehnung mit all ihren Naturschönheiten, mit allen Zeichen ihrer gewerblichen Thätigkeit in Einer ununterbrochenen Linie vor uns liegen, und das Auge reicht östlich bis zu den Schwelmer Thoren und zum Gevelsberg, westlich bis zum Kisberg und Nützenberg, die an enger Stelle die Wupper trennt, eine andere Porta bildend.

Ohne bedeutende Anstrengung gelangen wir zu den Höhen auf den Wegen nach Ronsdorf, Kronenberg und Remscheid. Alles ist hier mit Häusern, einzeln oder in grössern und kleinen Gruppen, wie besäet. Meistens sind die Wände, wie überhaupt im bergischen Lande, mit zweckdienlichen düstern Schiefern bekleidet; aber der Bergische liebt es, die Fensterladen schön grün und Rahmen und Bekleidung, wie auch die unbekleidete Giebelwand blendend weiss anzustreichen und dadurch dem Hause ein möglichst freundliches, ja schmuckes Aussehen zu geben. Ein Blick aber von diesen Höhen in die Weite kann, gute Beleuchtung überall vorausgesetzt, geradezu entzückend genannt werden. Da liegen vor uns die hübschen gewerbthätigen bergischen Städte und Städtchen Remscheid, Wermelskirchen, Ronsdorf, Lüttringhausen, Lennep, zur Seite Kronenberg und Solingen in geringer Entfernung, und wenn wir die rechten Punkte zu treffen wissen, so erreicht das Auge die Rheinebene und gewahrt wohl den Strom selbst und den Rauch aus den Schornsteinen der Dampfschiffe, wie auch den Kölner Dom und den Drachenfels im Siebengebirge.

Ein Spaziergang von Elberfeld die Ronsdorfer Strasse hinauf zum Lichtenplatz und hinab zum Fischerthal bei Barmen; ein anderer durch den Barmer Wald oder die Oede nach Beyenburg; noch ein anderer nach Küllenhahn und zurück durch das Burgholz nach der Evertsaue und Sonnborn, oder über Kohlfurth nach Kronenberg;

ein etwas weiterer Ausflug über Ronsdorf, Remscheid, Burg, Solingen, Gräfrath und Sonnborn zurück — alle diese und noch viel andere gewähren in der That hohe Naturgenüsse und dürfen sich, wenn auch der Grossartigkeit ermangelnd, recht wohl vielen zur Seite stellen. Ich darf daher wohl an die Gäste unsers Thales die Bitte richten, einige Tage bei uns zu verweilen, um unsere Gegend näher kennen zu lernen, indem ich die Versicherung gebe, dass wiederholt weitgereiste Fremde von ihrer Eigenartigkeit auf das angenehmste überrascht wurden.

Nicht dürfen wir unterlassen, an dieser Stelle der Verschönerungs-Vereine beider Städte — Barmen voran — dankbarlichst zu gedenken, die es verstanden haben, durch glückliche sinnige Veranstaltungen den Sinn für Naturgenüsse zu wecken, zu beleben, zu stärken und sie selbst zu vervielfältigen und zu erhöhen.

Hinsichtlich der Luft und der Witterungsverhältnisse steht das Wupperthal und besonders die Stadt Elberfeld nicht im besten Rufe. Fremden, vornehmlich denen aus ebenen Gegenden, will das enge, zugige, feuchte und nebelige Thal, der häufige Regen, der Dampf aus den Fabrikschornsteinen, der abschreckende Anblick der Wupper und ihre Ausdünstungen wie die der in den Rinnsteinen langsam fortschleichenden übelriechenden Farbstoffe oder stagnirenden schmutzigen Wasser mit Recht nicht behagen. Der Einheimische fragt weniger darnach und besonders ungesund muss es wohl nicht hier sein, da Epidemien selten auftreten, auch Achtzigjährige gar nicht selten sind und im vorigen Jahre gar Einer begraben wurde, der 100 Jahre ununterbrochen ausgehalten hatte.

Die mittlere Jahrestemperatur von Elberfeld ist nach den vom Prof. Förstemann aus den zwölfjährigen — 1818—1829 — Beobachtungen des verstorbenen Dr. Rauschenbusch zu Elberfeld gezogenen Berechnungen 7°,282 — immer Réaumur — und stimmt mit den meisten westeuropäischen Küstenstädten ziemlich überein.

Der mittlere Barometerstand fällt zwischen 27 Zoll 8 Linien und 27 Z. 9 L. Als höchster Barometerstand in 12 Jahren ist der vom 6. Februar 1821 mit 28,75 Z., der niedrigste am 27. December 1822 mit 26,583″ beobachtet. Den höchsten mittleren Barometerstand hatte das Jahr 1822 mit 27,986, den tiefsten 1827 mit 27,816 Zoll.

In allen Jahreszeiten ist Südwestwind am häufigsten, Ost ist im Verhältniss von 100:383 seltener als Westwind, Nord seltener als Süd im Verhältniss von 1:2. Der Ostwind schneidet scharf ins Thal und über die Höhen, so dass selbst in den wärmsten Sommertagen bei Ostwind ein späterer abendlicher Aufenthalt an ungeschützten Stellen im Freien nachtheilig werden kann.

Mit andern Orten verglichen, stellen sich die Witterungsverhältnisse, wie schon erwähnt, bei uns keineswegs günstig heraus. Die Zahl der bedeckten Tage übertrifft die der heitern, indem $^5/_9$

aller Tage im Jahre wenigstens bewölkt sind. Nach Kämptz beträgt die mittlere Zahl der Regentage für ganz Deutschland 148, bei uns steigt sie nach Förstemann auf 160 und unter 60 Orten Europas, von welchen die Regentage bekannt sind, kommen nur 16 vor, an welchen ihre Zahl noch höher ist. Unser verstorbener Elberfelder Mitbürger P. I. Frische, ein fleissiger und sorgfältiger Beobachter, meint: „Durchschnittlich darf angenommen werden, dass in unserem Thale jährlich an 150 bis 155 Tagen Regen, an 20 bis 25 Tagen Schnee und Hagel fällt, dass an 80 bis 90 Tagen der Himmel bedeckt und trübe erscheint, und dass etwa 100 Tage klar und heiter sind.“ — Auf jeden Monat kommen im Mittel 13—14 Regentage, und Regenstunden in jedem Monat 76. Die Zahl der Herbstregen ist grösser, die der Winterregen kleiner, als das für Deutschland bestehende Mittelverhältniss (Förstemann).

Nach W. Böckmann beträgt, am Elberfelder Regenmesser beobachtet, die Regenmenge bei uns nach sechsjährigem — 1848—1854 25,363 par. Zoll, nach 15jährigem Durchschnitt 26,250 Zoll. Diese Wassermenge ist mit der im übrigen nordwestlichen Deutschland ziemlich übereinstimmend, aber es regnet bei uns öfter.

Die Zahl der Gewitter ist im Ganzen nicht gross, doch verschieden, z. B. im Jahr 1848 nur 6, im Jahre 1856 dagegen 20, und in 1857 gar 21. Die meisten, etwa 7, kommen im Sommer zum Ausbruch, im Frühling 4—5, im Herbst 1—2, und alle 3 Jahre ist ein Wintergewitter zu erwarten. Ein wahrhaft furchtbares Gewitter mit ungeheuerem Orkan und verwüstendem Hagelschlag brach in den frühesten Morgenstunden nach der Nacht vom 23. zum 24. August 1855 über Elberfeld und seine Umgebung hernieder.

Erdstösse wurden am 25. Juli 1846 Abends 9 Uhr 25 Min. mit 5 bis 6 Schwankungen und 1877 am 24. Juni kurz vor 9 Uhr Morgens in einem schwachen wellenförmigen Stosse verspürt.

Wenden wir uns zu den geognostischen Verhältnissen unserer Umgebung!

Die steinige Unterlage der hiesigen Gegend besteht aus nur zwei wesentlich verschiedenen Steinarten, aus Grauwacke und Kalkstein, sogenanntes Devonsches Gebirge.

Die Grauwacke erscheint bei uns in den mannichfaltigsten Abstufungen der Färbung, Härte u. s. w. Hinsichtlich des Korns beobachtet man bei Remscheid und am Hasten ein grobkörniges Conglomerat aus zum Theil eierdicken Kieselsteinen zusammengebacken. Zwei Localitäten, nämlich der Eisenbahndurchschnitt der Steele-Vohwinkler Bahn bei Vohwinkel und ein verlassener Steinbruch in der Oede bei Rittershausen, sind durch eine auffallende Menge kugeliger und elliptischer Absonderungen, wie sie auch der hiesige Alaunschiefer auf der Kammhöhe des Gebirgszuges zwischen Elberfeld und Barmen in der Nähe des Eynern Grabens enthält, ausgezeichnet, die

in der Oede mitunter Kugelformen von 5—6′ Durchmesser aufweisen. — Versteinerungen enthält die hiesige Grauwacke meist von Seethieren, als Conchylienabdrücke und Kerne, mitunter auch Trilobiten und Ceratiten im Steinbruche am Neuenteiche zu Elberfeld. Auffallend muss das Vorkommen von häufigen Pflanzenabdrücken, anscheinend von einer breitstengeligen Alge herrührend, im Steinbruche in der Oede erscheinen. Hier und da finden sich in der Grauwacke auch kalkige Gebilde von grösserem Umfange und unregelmässigen Umrissen, die sich als vereinzelte Korallenstöcke ausweisen, wie in den Steinbrüchen der Haardt und der Kluse, oder in grössern zusammenhangenden Massen auftreten und dann ein vollständiges Korallenriff darstellen, wie ein solches an der östlichen Fortsetzung der Haardt in unmittelbarer Nähe der Wupper zu Tage tritt und auch am Döppersberge bei Anlage der dortigen Bahnhofsgebäude beobachtet wurde.

Diese kalkigen Gebilde am nördlichen Rande der Grauwacke machen gleichsam den Uebergang zu der zweiten Hauptabtheilung der Gesteine unseres Gebiets — zum Kalk. — Er ist ein Zwischenglied der langen aber schmalen Kalksteinkette, die in der Nähe von Erkrath aus der Rheinebene auftaucht, in östlicher Richtung über Gruiten, Wülfrath, Elberfeld, Barmen, Schwelm bis in die Mitte von Westfalen fortläuft und sich durch seine Neigung zur Höhlenbildung, wie durch grossen Petrefactenreichthum aus den Gattungen Buccinum, Murchisonia, Megalodon (z. B. *M. cucullatus*), Stringocephalus, Uncites (z. B. *U. gryphus*), Spirifer, Cyathophyllum, Stromatopora, Terebratula, Aulopora, Orthoceras und einige Encriniten auszeichnet. Er umgiebt das Weichbild von Elberfeld und Barmen auf der rechten Wupperseite halbkreisförmig und tritt auf dem linken Ufer nur an wenig Stellen und auch hier nur in sehr geringer Ausdehnung zu Tage. Seiner undeutlichen Schichtung wegen ist er unter dem Namen Massenkalk oder auch Elberfelderkalk den Geognosten bekannt. Im Neanderthal wurde der dortige körnige Kalk oder Marmor eine Zeitlang industriell ausgebeutet. Bei Barmen besteht der Kalkzug, namentlich der „Hohe Stein“ aus Dolomit, in der Gegend von Rittershausen finden sich mit dem Kalk Galmei, Bleierze wie auch Malachitspuren und bei Vohwinkel der merkwürdige Halloisit. Im Mattfelder Eisenbahndurchbruch bei Schwelm wurde *Stringocephalus Burtini* in schönen Exemplaren und reicher Anzahl gefunden.

Da die steinigen Fundamente unseres Gebiets im Urmeere entstanden sind, in ihnen somit die mehr oder weniger fein zerriebenen und wieder zusammengekitteten Trümmer der ältesten Erdrinde und der über den Spiegel des Urmeeres emporgetriebenen Uebergangsmassen vorliegen, sie auch den Entwickelungsprozess zu zahlreichen folgenden Niederschlagsbildungen vorbereiteten, so wird unser Gebirge von den Geologen mit Recht Uebergangsgebirge

genannt. — In nördlicher Richtung folgen unserem Kalkzuge folgende Glieder oder Etagen der hiesigen Gebirgsbildung: Flinz- und Knotenkalk — in Westfalen Kramenzelstein, von von Dechen ursprünglich Mergelschiefer genannt — die mit ihren nördlichen Ueberdeckungen: Kohlenkalk, Thon- und Kieselschiefer, plattenförmiger Kalkstein und flötzleerer Sandstein — alle jünger als unser Kalk — eine weit spätere Periode — die Kohlenformation eingeleitet haben.

In der sogenannten Tertiärzeit haben grosse Fluthgänge und wiederholte Ueberschwemmungen unbezweifelt unsern heimathlichen Boden zu einer Zeit heimgesucht, da Holland und die Rheinlande, bis zum Siebengebirge aufwärts unter Wasser stehend, eine ausgedehnte Seebucht bildeten, deren östliche Grenzen in den Dünenbildungen bei Hilden und Erkrath, wie in den mächtigen Sandablagerungen vorliegen, die von Erkrath aus über Vohwinkel und Sonnborn-Lüntenbeck auftreten, sich erst bei Elberfeld zu verlieren scheinen und noch hier im aufgeschwemmten Boden, am Brile wie an der Eisenbahn bei Vohwinkel ei- und kartoffelförmige Kieselsteine aufzeigen. In der jüngsten Periode dieser Zeit mögen sich in jener Bucht, die sich etwa bis in die Nähe von Vohwinkel und Hammerstein erstreckte, jene vor mehr als dreissig Jahren durch den Eisenbahnbau zwischen Vohwinkel und Hochdahl blossgelegten Nester von Braun- und Rotheisenstein, welche die Veranlassung zu der Hochofenanlage in Hochdahl gaben, wie auch das bei Vohwinkel vor zwei Jahren entdeckte Braunkohlenlager gebildet haben.

Das Wupperthal war vor Urzeiten gleichsam eine Festlandsbildung, bis es durch mächtige Fluthgänge und Ueberschwemmungen mit Geröll und Lehmmassen — dem sogenannten Diluvium — überdeckt wurde. Die Spuren und Rückstände davon können wir noch an beträchtlichen Höhenpunkten unseres Thales beobachten, und es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass sie aus einer Vorzeit stammen, zu welcher die Flussthäler in ihren heutigen Umrissen noch keineswegs vorhanden waren, und als die Gewässer zwar in der Richtung des allgemeinen Gefälles der Landschaft, aber in beträchtlicher Höhe über dem Niveau der heutigen Thalsohle abflossen. In der Nähe von Sonnborn, dicht an der bergisch-märkischen Eisenbahn und 90—100′ hoch über der Wupper zeigt sich eine 20—25′ mächtige Ablagerung von Gerölle und Flussgeschieben, die nach ihrer Uebereinstimmung mit dem jetzigen Geschiebe des Flusses weder über ihre Herkunft aus dem Quellengebiete und dem obern Laufe, noch über die einstmalige Richtung und Höhenlage seines Bettes irgend einen Zweifel aufkommen lassen. Ein gleiches Lager von Geschieben konnte man vor Jahren am Döppersberg bei Elberfeld beobachten, bis es durch Eisenbahnbauten weggeräumt wurde. — Die merkwürdigste, man könnte sagen weltbewegende Erscheinung aus der Diluvialzeit unseres Gebietes war unstreitig die Auffindung eines mensch-

lichen Schädels von auffallender Bildung und einiger dazu gehörigen Gebeine, die sich in einer Kalksteinspalte des Neanderthales in Lehm eingebettet fanden. Nachdem Fuhlrott später im genannten Thale, wie auch in den nicht weit entfernten Steinbrüchen von Dornap und Wülfrath, und in den Lüntenbecker Sandgruben zahlreiche fossile Thierüberreste aus den meisten bekannten hierher gehörigen Gattungen und Arten aufgefunden hatte, machte er, um mit seinen eigenen Worten zu reden, „den ersten bestimmten Versuch des Nachweises für das damals noch sehr fragliche diluviale Alter der Menschheit".

Die Wupper, diese Pulsader im Organismus des industriellen Lebens in unserm Thale von der Bleicherei in der Vorzeit an bis auf die bedeutenden Webereien, Färbereien, Druckereien und die chemischen Fabriken der Gegenwart; dieser Hebel des Reichthums und der Wohlhabenheit im Thale, auf denen die Unterhaltung so viel und mancherlei trefflicher Bildungsaustalten, wie die Verfolgung und Erfüllung so mancher ästhetischer und humaner Zwecke, auch nach aussen hin, beruht: dieser an Grösse unbedeutende Gebirgsfluss entspringt am Fusse des Unnenberges in der Gegend von Gummersbach, fliesst, im Anfang Wipper, nachher bei Hückeswagen Wupper genannt, zuerst von Südost nach Norden und Nordwest, von Rittershausen an westlich und von Hammerstein an lauernd nach Süden, bis er nicht weit unter Opladen bei Reuschenberg, nachdem er kurz vorher die Dhün aufgenommen, zwischen Rheindorf und Wisdorf nach etwa zehnmeiligem Laufe in den Rhein fällt. — Von Barmen abwärts wird das Thal enger, von Hammerstein nach der Evertsaue und der Kohlfurth hin treten die hohen romantischen Ufer immer näher an den Fluss hinan und bilden bei Burg einen engen tiefen Thalkessel, aus welchem er bald den flachern Gegenden und der Rheinebene zuströmt.

Die Wupper würde, wie in ihrem obern Laufe, so auch bei uns ein schönes grünes Kleid tragen, wenn das Wasser nicht durch so mancherlei Fabrikabgänge getrübt und verunreinigt würde. In anhaltend heissen Sommern versiecht der Fluss oft bis auf einen schmalen Strom, der sich mühsam durch den schwarzen Schlamm hinwindet, wobei weder das Auge noch die Geruchsnerven angenehm afficirt werden. Vom Herbst bis April dagegen, nach lang andauerndem Regen, oder wenn nach starkem Schneefall plötzlicher Temperaturwechsel eintritt, gibt es Hochwasser und wohl auch Ueberschwemmungen, von denen die vom 28. März 1845 als seit Menschengedenken die bedeutendste verzeichnet ist, indem das Wasser nach den Beobachtungen meines Freundes des Herrn Baurath Heuse zu Elberfeld am Pegel der Isländer Brücke daselbst eine Höhe von 11′ 7″ zeigte, in Barmen mit den Gartenhecken gleich stand und mir auf einer Rückreise aus Westfalen beinahe in den Wagen stieg. Die Wassermenge der Wupper beträgt nach Egen, des frühern Directors,

mündlichen Mittheilungen ein Drittel der Lenne und ein Sechstel der Ruhr. Die Breite des Flusses ist im Mittel bei Elberfeld und Barmen 80′, die Stromgeschwindigkeit bei Hochwasser nach Heuse's Messungen an der Mäuerchenbrücke in Elberfeld 10′ in der Secunde, und die Massenentwicklung in derselben Zeit 10000 Kubikfuss.

Das Brunnen- oder Quellwasser des Thales, aus verschiedenen Brunnen geschöpft, enthält nach der Analyse des Apothekers Tripp, früher in Barmen, Kohlensäure, Kalk, Magnesia, Eisen und Spuren von Salzsäure ohne Angabe der Quantitäten. Das Barmer Wasser enthält mehr Magnesia, wohl weil der Kalkzug bei Barmen grossentheils aus Dolomit besteht. Die Temperatur des Bruunenwassers in Elberfeld betrug in den Monaten September bis Januar nach zahlreichen von mir veranlassten Beobachtungen bei einer Tiefe von 20—30′ zwischen $10^1/_2$ und 8°, bei 40—80′ Tiefe 8—7° und bei 80—130′ $7^1/_2$° R. Als tiefsten Stand zeigte die ausfliessende Quelle in der Kluse zu Elberfeld nach 9 Beobachtungen des Directors Egen das ganze Jahr hindurch ohne bedeutende Schwankung im Mittel 6°,907. — Im Allgemeinen ist das Brunnenwasser im Thale angenehm zu trinken und gesund.

Wenn ich nun dazu übergehe, die Organismen unserer Gegend zu besprechen, so muss ich gleich im Voraus bemerken, dass sich in Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse, der Bodenbeschaffenheit und des Mangels an mancherlei günstigen Bedingungen eben kein grosser Reichthum weder hinsichtlich der Flora, noch der Fauna erwarten lässt. Wir haben kein Hochgebirge mit eigenthümlichen Pflanzen und Thieren, auch nur wenig Gebirgsarten, keine vulkanischen Verwitterungen, keine Moore und ausgedehnte Haideflächen, noch Dünen, breite Thäler, sandige Flussufer und Sümpfe; es fehlen unserem Gebiete Seen, ausgedehnte zahlreiche Weiher und Teiche, wie auch Thermen, Salzquellen und Brakwasser. Es gibt mit Ausnahme des Burgholzes kaum eigentliche Wälder und in den Büschen nur wenig Nadelholz. Wir haben keine Weinberge und bauen keine Arzenei- oder Handelsgewächse.

Die Zahl der Elberfelder phanerogamischen Pflanzenspecies, die kryptogamischen Farnkräuter hinzugerechnet, ist noch nicht sicher festgestellt, weil Fuhlrott, der beste Kenner dieses Gegenstandes, die Botanik zu früh fallen liess, um sich andern Studien hinzugeben, und, soviel ich weiss, bis jetzt keinen entsprechenden Nachfolger gefunden hat. Seiner mündlichen Mittheilung zufolge sind nur etwas über 400 Arten, also kaum der dritte Theil der von Wirtgen für die ganze Rheinprovinz und der fünfte der von Cürie (1840) für das nördliche Deutschland von 50° N. B. an aufgezählten Species. Das Aachener Becken hat nach Kaltenbach 800, eine Erstlingsflora von Düsseldorf in 1846 857 Arten, Jüngst's Flora von Bielefeld (und einen grossen Theil Westfalen's 1837) 870

und Waldeck-Pyrmont nach Müller 948 Arten aufzuweisen. Sicherlich sind bei uns besonders im Gebiete der Cyperaceen, Gramineen, unter den Rubus-Arten u. a. noch Entdeckungen für die heimathliche Flora zu machen, wie ja in der uns benachbarten Gegend von Gräfrath durch Hrn. Postverwalter de Rossi 600 Phanerogamen gefunden wurden, wohingegen manches spärlich verbreitete Pflänzchen durch Bodenkultur und bauliche Anlagen verschwinden mag. — Als im Allgemeinen und besonders in den übrigen Theilen der Rheinprovinz nicht gerade häufigen Pflanzen können wir für Elberfeld nennen: *Cineraria palustris*, *Helleborus viridis*, *Sagittaria sagittaefolia*, *Galanthus nivalis* und *Botrychium lunaria* am Lichtenplatz bei Barmen; andere schöne sehr geschätzte Farne des Neanderthales sind unter den feindseligen Gebilden der Menschenhand längst zu Grunde gegangen. Die im eigentlichen Rheinlande so überaus zahlreichen Umbelliferen, Ranunculaceen und Papilionaceen sind bei uns nur schwach vertreten. Von Solaneen ist *Datura stramonium* recht selten, *Hyoscyamus* fehlt, *Atropa belladonna* kommt erst im Gestein, *Solanum nigrum* bei uns ebenfalls nicht vor. Von Gentianen, deren in Westfalen und dem weitern Rheinlande 7 Arten oder mehr gefunden werden, haben wir nur *G. pneumonanthe* und auch diese nur als Seltenheit aufzuweisen. Orchis, in Westfalen 12, im Rheinland 11, sind bei uns 2 oder 3, an Cypripedium nicht zu denken. *Matricaria Chamomilla* ist hier ein seltenes Pflänzchen und *Viola odorata* nicht so häufig, wie anderswo, doch bei Barmen von Dr. Gust. Stachelhausen in schöner weisser Varietät gefunden. Aconitum und Aquileja kennen wir nur in Gärten, unsere Wiesen schmückt keine *Salvia pratensis*, nur sehr vereinzelt Colchicum, und an unsern Wegen würde man Cichorium vergebens suchen; *Centaurea cyanus*, die Kornblume, steht in unsern Klee- und Getreidefeldern viel spärlicher, als in andern Gegenden. *Echium vulgare* wächst erst seit einigen Jahren in unserer Nähe an der Eisenbahn, durch die es vielleicht aus der Rheingegend herübergeführt ist. Lichte Waldstellen und Abhänge sind dagegen oft auf weite Strecken mit dicht stehenden Purpurblüthen von *Epilobium angustifolium* geschmückt, wo nicht die prächtige *Digitalis purpurea* seine Stelle einnimmt.

Die Bergweiden geben den Milchkühen vortreffliches Futter, die saftigen Wiesen zwei- oder auch dreimal im Jahre gutes Heu. Getreide wird mit gutem Erfolge, doch nur in den gewöhnlichsten Arten, Gerste fast gar nicht angebaut. Gartenfrüchte werden nur wenig gezogen, und die Obstcultur kann keine hohe Stufe einnehmen, weil ausser Birnen nur die gröbern Obstsorten gedeihen.

Hochwald finden wir nur in dem forstlich bewirthschafteten königlichen Forste Burgholz zwischen Sonnborn und Kronenberg, 1258 preuss. Morgen oder etwa 300 Hectaren gross und $^1/_3$ aus Nadelholz, $^2/_3$ aus Laubholz, vorzüglich Eichen und Buchen bestehend.

Hier gibt es nicht gar zu selten Eichen von 100 cm, Buchen von 80 und Nadelholzstämme von 60 cm Durchmesser. Auch ganz in der Nähe von Elberfeld, z. B. in der Distelbeck standen früher ähnliche mächtige und wohl noch stärkere Eichen. Seitdem aber der Sinn für Waldkultur schwächer geworden zu sein scheint und dem Walde sein natürlichster Dünger, das abgefallene Laub, genommen wird, bleibt Alles nur Buschwerk. Einen grünen Schmuck auch im Winter bildet in vielen Waldgegenden die mitunter baumartig entwickelte und mit rothen Beeren bedeckte Stachelpalme oder Hülse, *Ilex aquifolium*. Bei dieser Gelegenheit will ich eines Pflänzchens noch gedenken, das meist unsern Waldboden bedeckt, von Erwachsenen wenig beachtet und nur von Kindern recht geliebt und geschätzt wird. Es ist dies die Wald- oder Heidelbeere — *Vaccinium Myrtillus*.

Herr Revierförster Weth in der Ruthenbeck bei Sonnborn, der das Burgholz verwaltet, schreibt mir: die Heidelbeere gibt bekanntlich in den Sommermonaten für viele arme Familien eine lohnende Erwerbsquelle, und wird der Ertrag der diesjährigen (1877) Ernte auf 8—10000 M. veranschlagt, der fast durchaus im Detailverkauf gewonnen wurde. In der arbeitslosen Zeit gingen erwachsene Mädchen und sogar kräftige Männer Morgens von 4 Uhr bis spät Abends, ein Butterbrod zum Unterhalt mitführend, in den Wald, um Heidelbeeren, auch wohl Himbeeren zu lesen, und eine Familie gab den Ertrag im Sommer dafür auf 80 Thaler an.

Die Zahl der Wirbelthiere unserer Gegend mag gegen 175 Arten betragen.

Von Säugethieren glaubt Fuhlrott 40 Species für uns in Anspruch nehmen zu dürfen, was ungefähr die Hälfte der von Blasius beschriebenen deutschen Mammalien ausmachen würde. Doch mögen immerhin unter den mehr verborgen lebenden Fleder-, Spitz- und Feldmäusen einige Arten noch übersehen worden sein[1]). Die wilde Katze, ausschliesslich eine Bewohnerin grosser dichter Wälder, kommt hier gar nicht, der Baummarder (*Mustela Martes*) im Burgholz als Seltenheit vor. Fischotter wurden vor Jahren in der Lake bei Barmen ziemlich oft erlegt. Der Hamster fehlt glücklicherweise, wie er auch in Westfalen nicht vorkommt. Das Reh findet sich im Burgholz zuweilen als Wechselwild einzeln ein, und es wird augenblicklich ein Pärchen von solchen Verirrten daselbst gehegt; Hirsche, ebenfalls verlaufen, wurden zu zwei Stück, der letzte im Jahre 1870 geschossen. Wildschweine dringen nicht zu uns.

Der einheimischen hier nistenden Vögel können wir ziemlich genau 100 Species und fast eben so viel durchreisende, hier erlegte

---

1) Wie Herr Landesgeologe Dr. C. Koch in Wiesbaden, ein Kenner unserer Gegend hinsichtlich dieser Thiere, in einem ebenso lehrreichen, als ansprechenden Vortrage bestätigt.

Gäste annehmen, so dass von etwa 400 deutschen Vögeln der vierte Theil auf unsere Gegend kommt. Am stärksten sind die kleineren Singvögel vertreten, doch ist die Zahl der Individuen nicht besonders gross, und die Gegend ist von diesen Thierchen nicht so belebt, wie anderswo. Die Nachtigal wird bei Elberfeld als Seltenheit zu drei oder vieren aufgezählt; die Goldamsel (*Oriolus galbula*) dagegen, der Staar, der Schwarzkopf (*Sylvia atricapilla*), wie auch beide Rothschwänzchen und das Rothkehlchen sind nicht selten. Der Eisvogel ist von der Wupper verschwunden, der Wiedehopf wird einzeln im Burgholz gesehen, wo aber der Uhu fehlt. Wachteln lassen ihren Schlag erst bei Tönnisheide ertönen. Waldhühner kennen wir bei uns nicht. Als Gäste erscheinen zuweilen bei bedeutendem Hochwasser Möven, und der kleinste aller Schwimmvögel, der sogenannte Petersvogel oder Petrell (*Thalassidroma pelagica* Vig.), einheimisch in den nördlichsten Gegenden des atlantischen Oceans, wurde als seltenster aller seltenen Gäste einmal lebendig auf der Wupper in der Mitte von Elberfeld gefangen.

An Reptilien und Amphibien sollen 15 oder 16 Arten hier vorkommen, und die Angabe, dass *Lacerta viridis* — die grüne Eidechse — bei uns gefunden sei, wird wohl ebensogut auf einem Irrthum beruhen, als das Vorkommen von *Vipera* (Pelias) *berus* — der Kreuzotter. Meines Wissens, mit Fuhlrott übereinstimmend, haben wir hier nur zwei eigentliche Schlangen: die Ringelnatter (*Tropidonotus natrix*) und die glatte oder bunte Natter (*Coronella laevis*), welch letztere von Unkundigen gern für die Kreuzotter gehalten wird. Der Laubfrosch kommt bei Elberfeld sehr vereinzelt, so viel ich weiss nur in der Mirke vor. Der gefleckte Salamander ist hier bei weitem nicht so häufig, wie am Rhein.

Die Artenzahl der Fische unserer Gewäser wird auf 19 angegeben, wird aber für die Wupper von Barmen abwärts von Jahr zu Jahr wohl sehr zusammengeschmolzen sein. Bei Hückeswagen und weiter hinauf, wo die Wupper noch nicht verunreinigt ist, liefert sie mächtige Hechte, viel Aale, Barsche und Forellen, während letztere sich bei uns nur in wenig Gebirgsbächen noch finden. Vor Jahren habe ich wiederholt zur Laichzeit im Frühjahr das Aufsteigen der Bleie, Rothaugen u. a. Fische in der Evertsaue beobachtet. Zu Tausenden drängten sich die Thiere bis nach Hammerstein hinauf, bis sie, von den verderblichen Ausflüssen der Färbereien und chemischen Fabriken vergiftet, halbtodt oder todt wieder hinabgetrieben kamen und mit ihren am Ufer abgesetzten Leibern die Luft in weitem Umkreise verpesteten. Auch das findet nicht mehr statt, seitdem Rothfärbereien sich auch an der untern Wupper etablirt haben, und es ist nur zu verwundern, dass von dorther, namentlich von Burg, immer noch wie früher sogenannte Maipieren (*Cyprinus phoxinus*) unter dem Namen »Rümpchen«, portionsweise

in Weidenbast verpackt, nach Elberfeld zum Verkaufe gebracht werden.

Der Insectenreichthum unserer Gegend kann aus den oben angeführten Gründen, die besonders auf der Einförmigkeit der Bodenverhältnisse, der geringen Erhebung des Landes, der daraus vornehmlich resultirenden Pflanzenarmuth und auf dem Mangel an Laub- und Nadelwäldern beruhen, nicht eben ein bedeutender sein. Doch scheint, mit andern Gegenden des deutschen Vaterlandes verglichen, die Zahl der Familien, Gattungen und Arten nicht so gering zu sein, als es meist die der Individuen ist, und Viel wird ohne Zweifel noch zu entdecken sein, wenn die Zahl der Entomologen wie der Specialisten unter ihnen sich vermehrt, und wenn manche bisher noch nicht durchforschte Punkte aufgeschlossen werden.

An Käfern haben in unserer Gegend ich selbst, mein verstorbener Freund Dr. Gust. Stachelhausen in Barmen, Hr. Landger.-Rath von Hagens, Hr. Hauptlehrer Wilh. Geilenkeuser, Hr. Lehrer Ernst Geilenkeuser und gelegentlich Hr. Gust. Weymer in Elberfeld annähernd und in möglichst runden Zahlen 2150 Arten gefunden. Der Münchener Katalog zählt von der ganzen Erde 77008 beschriebene Käfer auf, und in vielen grossen Museen, z. B. dem Berliner, harrt ein sehr grosser Theil der überreichen Käferschätze noch der Bestimmung. Europa hat 12110, Deutschland etwas über 5100, Schlesien 4160, Thüringen 3630, Oesterreich 3500, die preuss. Rheinprovinz vielleicht ebensoviel, Crefeld 2050, Stettin 1800, die Niederlande haben 2145 determinirte Käfer aufzuweisen.

Von Cicindelen kommt hier nur eine einzige Art, von Carabus 9 species vor, während die Rheinprovinz 17, Thüringen sogar 20 der letztern zählt. Bombardierkäfer (*Brachinus*) haben wir nicht, dagegen ist *Notiophilus rufipes Curtis* hier zuerst als deutscher Käfer constatirt worden. — An Wasserkäfern sind wir weniger arm, als man denken sollte. Staphyliniden gibt es ziemlich viel und darunter rechte Seltenheiten. — Besonders arm ist die Gegend an *Lamellicorniern*. Von Lucaniden haben wir bloss Lucanus, Platycerus und Sinodendron. Unsere Hirschschröter, wie sie besonders am südlichen Abhange der Haardt alle fünf Jahre überaus häufig — im Jahre 1867 zu Hunderten in wenig Tagen auf höchstens 2 Morgen Bodenfläche — auftreten, sind — wohl den dünnen Eichen entsprechend — durchschnittlich bedeutend kleiner als die rheinischen und westfälischen Stücke, ja zuweilen ganz zwergenhaft. — Der Maikaifer (*Melolontha vulgaris* H.) erscheint selbst in den eigentlichen Flugjahren, die bei uns mit den Schaltjahren zusammenfallen, niemals in der grossen oder gar ungeheuren Menge, wie anderswo — vermuthlich, weil unserm Boden fast alle Bedingungen zu gedeihlicher Entwickelung des Käfers fehlen.

Ein Rhizotrogus kommt bei uns eben so wenig vor, wie fast

alle andern Melolonthiden, und von Cetoniinen kaum ein halbes Dutzend. — Die schöne Buprestiden-Familie ist bei uns, wie bei Crefeld nur durch 8 Species vertreten, während Aachen 16, die ganze Provinz 27, Thüringen 41 und sogar Kurland unter 57° N. B. noch 16 aufzählen, wonach also v. Kiesenwetters Meinung, dass diese Artenzahl vom Aequator nach den Polen zu abnehme, nicht ganz zutrifft, die Verbreitung vielmehr noch mit andern Umständen, hauptsächlich wohl mit den verschiedenen Waldverhältnissen, zusammenhangen wird. Die spanische Fliege (*Cantharis vesicatoria* L.) ist hier eine Seltenheit. In Curculioniden, Scolytiden und verwandten Familien, besonders aber in Cerambyciden stehen wir gegen andere Landschaften zurück. Etwas besser ist es mit Chrysomeliden und Coccinelliden. Endomychiden sind ausser Mycetaea und Alexia noch nicht aufgefunden.

An Aderflüglern oder Hymenopteren habe ich gelegentlich oder durch Beiträge von Andern aus unserer Gegend 873 Arten zusammengebracht und in der Insectensammlung der Realschule zu Elberfeld niedergelegt. Diese Zahl, worunter, wie in grössern und grössesten Sammlungen, viel Ichneumoniden und Pteromaliden noch unbestimmt geblieben sind, kann natürlich keinen Massstab für alle hier vorkommenden Thiere dieser Ordnung abgeben. — Die Blattwespen (*Tenthrediniden*) und Holzwespen (*Siriciden*) sind den Gattungen wie den Arten nach ziemlich gut vertreten, was weniger bei der so ausgebreiteten Ichneumonen-Familie der Fall ist. Aus der Puppe von Apatura Iris zog Hr. Gust. Weymer wiederholt den seltenen Ichneumon *Psilomastus lapidator* Fb. — Die Formiciden der hiesigen Gegend machen nach Hrn. L. G. R. von Hagens an Artenzahl etwa den 4. Theil aller europäischen aus. Bei *Tapinoma erraticum* Latr. fand Hr. v. H. als Gäste die seltene *Myrmedonia plicata* Er. und eine neue *Myrm. erratica* Hagens. — Bei den ziemlich gut vertretenen Apiden fehlt Xylocopa; Vespa und Odynerus sind in ziemlich vielen Arten, Polistes noch gar nicht, Mutilla nur in der kleinsten Art — *M. rufipes* Fb. ♂ ♀, in Gaswasser aufgefunden. An Sphegiden und den übrigen Hymenopteren-Familien ist noch kein grosser Reichthum vorhanden; doch kann ich als Seltenheiten unter den Cynipiden Rhodites Eglanteriae Hartig und Ibalia cultellator, letztere ebenfalls in Gaswasser gefunden, anführen.

Die Lepidopteren- oder Schmetterlingsfauna unserer Gegend haben besonders die Hrn. Gust. Weymer, Maassen und Alfr. Olearius in Elberfeld, der verstorbene Dr. Gust. Stachelhausen und Hr. Muser in Barmen, wie auch Hr. Haverkampf in Ronsdorf ausgebeutet. — Nach Staudinger's Katalog kennt man in Europa 2849 Macros und 3213 Micros, zusammen 6062 Schmetterlinge. Dr. Speyer gibt für Deutschland und die Schweiz 1508 Macros und 2097 Micros, zusammen 3605; in Waldeck zählt derselbe im

Ganzen 1300 Species, darunter etwa 750 Macros. Die Rheinprovinz hat 1554 Arten mit 854 Macros; von Aachen sind bekannt 925, darunter 559 Macros, von Trier 950 mit 572 Macros, von Crefeld 1008 mit 520, von Elberfeld und Umgegend 1054 mit 654 Grossschmetterlingen. Letztere hat Hr. Gust. Weymer in dem Jahresbericht des »naturwissenschaftlichen Vereins von Elberfeld«, Mitfür 1878, wissenschaftlich geordnet und zahlreichen mit schätzens-Notizen begleitet, namhaft gemacht.

Seltene Arten und Varietäten darunter sind: *Apatura Ilia* (einmal gezogen), *Ap. Iris* var. Jole (desgl.), *Vanessa Polychloros* (desgl.), *V. Antiopa* var. Hygiaea (einmal gefangen), *V. Cardui* var. Elymi (einmal gezogen), *Deiopeia Pulchella* (einmal gefangen), bisher nicht in der Rheinprov. gef.), *Hepialus Velleda* (bisher nur bei Elberfeld selten und sonst nicht in der Rheinprov. entdeckt), *Lasiocampa Pruni* (öfter gefangen), *L. Populifolia* (gezogen), *Drepana Sicula* (zweimal gefangen) *Harpyia Bicuspis*, *Hybocampa Milhauseri*, *Notodonta Querna*, *Lophopteryx Carmelita*, *Agrotis Molothina* (bisher nur an zwei Stellen in Deutschland) *Agrotis Sobrina* (bisher noch wenig in Deutschld., in der Rheinprov. gar nicht, bei uns öfter beobachtet), *Agrotis Dahlii* (einmal gef., bisher noch nicht in der Rheinprov.), *Ammoconia Caecimacula* (fast alljährlich gef., bisher nicht im nordwestlichen Deutschl. beob.), *Orthosia Ruticilla* (als dritter Fundort in Deutschld.), *Xylina Zinkenii* (oft gef., sonst nirgendwo in der Rheinprov.), *Eugonia fuscantaria* (bisher nicht in Deutschland), *Scodonia Belgaria* (bisher nur in zwei Exemplaren in Deutschland, hier 6 Exempl. gefunden). — Merkwürdig, und für die, die es erlebten, unvergesslich bleibt das zahlreiche Vorkommen von *Sphinx Nerii* und das eben nicht seltene von *Sph. Celerio* im Jahre 1846.

Der Zweiflügler oder Dipteren unserer Gegend besitzt die Elberf. Realschulsammlung an 480 Arten, eine Zahl, die durch spätere Sammler natürlich bedeutend vermehrt werden kann, und hoffentlich wird. Als Seltenheit darunter kann ich *Teichomyza fusca* Maquard anführen.

Gradflügler oder Orthoptera zählen wir in derselben Sammlung aus unserer Gegend bis jetzt 48 Arten, die meisten unter den kleinern Heuschrecken. Im denkwürdigen Jahre 1846 statteten uns einzelne Wanderheuschrecken — *Oedipoda migratoria* in auffallend grossen Exemplaren einen Besuch ab. Wahrscheinlich waren sie mit *Pachytylus stridulus* und *P. caerulescens* aus der nicht weit entfernten Hildener Haide gekommen, wo alle drei ständig sind. *Stylopyga* (Blatta-Periplaneta) *orientalis*, die Küchenschabe, ist seitdem wir transatlantischen Verkehr pflegen, also schon lange, bei uns eingebürgert [1]).

---

1) In Dortmund fand ich vor Kurzem an der Stelle der *St. orien-*

Von Neuropteren oder Netzflüglern, deren wir bis jetzt von hier erst 15 Arten besitzen, kommen Libelluliden am häufigsten bei Aprath in der Umgebung des dortigen grossen Teiches und im Burgholz vor. Im Jahre 1862 berührte ein gewaltiger Zug von *Libellula quadrimaculata* Linné das Wuperthal bei Sonnborn, um nach Mettmann und Solingen weiter zu ziehen. Der Ameisenlöwe, bei Düsseldorf so häufig, fehlt uns.

Die Zahl der von mir gelegentlich gesammelten und aufbewahrten Rhynchoten oder Schnabelinsecten beträgt ausser zahlreichen noch nicht determinirten Aphidien 300 Arten, während von Mink bei Crefeld schon 592 derselben festgestellt sind, die auch bei uns wohl zu erreichen sein mögen. Eine Seltenheit und bisher nur in Schweden und Böhmen gefunden ist die von mir voriges Jahr im Gaswasser angetroffene *Sigara minutissima* L.

Die Spinnen und verwandte Thiere harren bei uns noch des Sammlers und Kenners.

Von Krustenthieren fehlt in unmittelbarer Nähe der Flusskrebs, der an der obern Wupper häufig genug vorkommen soll; dagegen findet sich im Sommer im Trinkwasser nicht selten das niedliche schneeweise Brunnen-Flohkrebschen *Gammarus puteanus* zu unnöthigem Schrecken der Wassertrinker.

Hinsichtlich der Mollusken unserer Gegend hat mir Herr Geh.-Reg.-Rath Dr. Lischke zu Bonn, früher Oberbürgermeister von Elberfeld, ein Kenner ersten Ranges in diesem Stück, freundlichst Auskunft gegeben, soweit es seine Erinnerungen ihm möglich machten. Er schreibt mir:

»Die nächste Umgebung Elberfeld's ist arm an schalentragenden Schnecken. Auffallend war mir der Einfluss des hin und wieder zwischen der allgemeinen Decke von Lenne-Schiefer zu Tage tretenden Kalks auf die Zahl der Arten und Individuen. Auf solcher Kalkinsel fand sich wohl Alles zusammen, was die Umgegend überhaupt an Gattungen und Arten bot: *Helix*, *Pupa*, *Clausilia*, *Bulimus*, *Hyalina*, *Vertigo*, *Achatina*, *Vitrina*, *Succinea*, *Carychium*. Die Arten waren, unserm rauhen, feuchtkalten Klima entsprechend, meist solche, welche verborgen, am Boden unter Steinen u. s. w. leben. Die sonst so gemeinen: *Helix pomatia* und *Helix nemoralis* nebst *H. hortensis* sind um Elberfeld ziemlich d. h. verhältnissmässig selten, während sie unten in der benachbarten Rheinebene im grössesten Ueberflusse vorhanden sind. So finden sich namentlich bei Erkrath zahlreiche und schöne Varietäten von *Helix nemoralis* und *hortensis*, z. B. die nicht ganz gewöhnlichen kaffeebraunen und violetten. Das Neander-

---

talis in einer Küche *Phyllodromia* (Blatta) *germanica*, und bemerkenswerther Weise unter ihnen eine noch nicht ganz ausgebildete *orientalis*.

thal war früher sehr artenreich und enthielt insbesondere die schöne *Helix personata,* aber die Steinbrüche haben fast Alles vernichtet. — Süsswasserschnecken und Muscheln habe ich nur gelegentlich gesammelt. *Neritina, Ancylus* sind in unsern kalten Bächen gemein, *Lymnaea, Cyclas* und *Pisidum* in Tümpeln, *Hydrobia Dunkeri* in Quellen, *Unio batavus* in der Düssel zwischen Erkrath und Hochdahl. — Unter den Schnecken bei Elberfeld ist *Vitrina Draparnaldi* durch Häufigkeit und ungewöhnliche Grösse ausgezeichnet. Von Nacktschnecken ist *Arion rufus* und *Limax cinero-niger* in Wäldern, *Limax agrestis* in Feldern überaus gemein. Der ächte *Limax cinereus* findet sich in Kellern und in der Nähe von Wohngebäuden, nie aber im Walde. Im Düsselthal ist *Limax arborum* häufig an Bäumen.« Ich kann noch hinzusetzen, dass *Paludina viridis,* bis dahin in der Rheinprovinz noch nicht aufgefunden, vor dreissig Jahren in hiesigen Bergquellen massenhaft gesammelt wurde, und dass *Anodonta cygnea* im Aprather Teiche nicht selten ist.

Das einzige Pflanzenthierchen, was meines Wissens hier beobachtet wurde, ist der grüne Armpolyp *Hydra viridis* L. in Teichen und Tümpeln der Umgegend von Elberfeld.

Hierauf hielt Herr Generaldirektor Rive einen Vortrag über die Entwickelung und Bedeutung des Steinkohlenbergbaues Rheinlands und Westfalens in geognostischer, technischer, mercantiler und wirthschaftlicher Beziehung.

Durch bereitwilligstes Entgegenkommen Sr. Durchlaucht des Prinzen zu Schönaich-Carolath, Königl. Berghauptmanns, sowie des Herrn Bergraths Schultz (Bochum) war dem Redner ein wahrhaft grossartiges, höchst interessantes Kartenmaterial zur Verfügung gestellt, was derselbe im Eingang seines Vortrages besonders anerkennend erwähnte.

Das Rheinisch-Westfälische Steinkohlengebirge bildet den Südrand des ehemaligen »Meerbusens von Münster«, welcher Hufeisenform mit östlich geschlossener Wendung besitzt, durch die Städte Mülheim a. d. Ruhr, Essen, Bochum, Dortmund, Soest, östlich durch Paderborn und Detmold, nördlich durch Bielefeld, Halle und Tecklenburg markirt ist, und auf der trefflichen v. Dechen'schen Karte (1866) sehr deutlich hervortritt. Sein Ausgehendes findet das Steinkoklengebirge in der Nähe der Ruhr, wird aber in weiterer nördlicher Erstreckung von der Kreideformation überlagert, deren Mächtigkeit nach neueren Bohrversuchen bei Dotteln, Werne a. d. Lippe und Hamm i. W. über 2000 Fuss beträgt. Sie gehört nach Schlüter einer besonderen Etage zwischen Senon und Turon, dem sog. »Emscher«, an, wird überlagert von Quadratenschichten, unterlagert von Cuvieri Pläner. Die in letzteren eingeschobenen Grünsandlager treten häufig in drei Gliedern auf, wechseln jedoch sehr in Bezug auf

Mächtigkeit und Zahl, so dass oft nur das unterste, das Steinkohlengebirge unmittelbar überdeckende, Glaukonith führende Glied ausgebildet ist. Nach Norden hin ist das Steinkohlengebirge keineswegs regelmässig eingesenkt, wie man früher glaubte, sondern man findet lokale Erhebungen und Einsenkungen, die von der jüngeren Formation eingeebnet sind und nach neueren Bohrversuchen oft das Rothtodtliegende scheinbar inselförmig, nach Norden hin aber wohl schichtenweise eingelagert enthalten. Das Kreidegebirge tritt nach den jetzt vorliegenden Aufschlüssen in der Gegend östlich von Dortmund mehr klüftig und sehr häufig stark wasserführend auf, und verursacht somit dem Bergbau beträchtliche Schwierigkeiten; einzelne Klüfte weisen ein Wasserquantum von 3—400 Kubikfuss pro Minute auf und stehen unter einem beträchtlichen Ueberdruck, der unter geeigneten Bedingungen das Wasser bis auf 100, ja 200 Fuss über die Erde zu treiben vermöchte. In der Gegend von Werne und von Hamm sind in den letzten Jahren durch Tiefbohrungen mächtige Thermalquellen erschlossen worden, deren Wasser in seiner Zusammensetzung dem der Oeynhauser Quellen ähnlich, jedoch reicher an Chlornatrium (60,5 g statt 33,4 g in 1000 g) und kälter (27,84° statt 33,75° C.) ist. Dagegen zeigt sich das Kreidegebirge nach Westen hin in der Nähe des Rheines in geringer Mächtigkeit, unter fast gänzlicher Ausscheidung des sog. Emscher, und ist hier überlagert von bis zu 500 Fuss mächtigen Diluvialschichten. Das Steinkohlengebirge selbst zeigt ein Einsenken nach Norden, indem gleichzeitig die Muldenbildung ganz gewaltige Dimensionen und Teufen annimmt. Dem entsprechend haben sich in den nördlichen Mulden erheblich mehr Flötze einlagern können, als in den südlichen. Es werden vier Hauptmulden durch drei Hauptsättel unterschieden, und zwar von Süden ausgehend die Wittener, die Bochumer, die Stoppenberger und die Horster Mulde. Während die südlichen Mulden nur magere und Fettkohlenflötze aufnehmen (Leitflötze: Hundsnocken, Sonnenschein, Röttgersbank), lassen die nördlichen die Gas- und die Gasflammkohlen einlagern. Die Horster Mulde besitzt vermuthlich eine Teufe von etwa 2500 m vom hangendsten bis zum liegendsten Flötz senkrecht gemessen. Schon sind hier 75 Flötze von mindestens $^1/_2$ m Mächtigkeit erschlossen, und immer noch werden deren neue aufgefunden, z. B. im Muldenmittel mit den Schächten Ewald und General Blumenthal, die den Reichthum der bekannten Kohlenlagerstätten Westfalens noch erheblich vermehren.

Beim Vergleich der Quantität und der einzelnen Qualitäten der Flötzablagerungen Westfalens mit denen Englands kam Redner zu dem Resultat, dass Westfalen qualitativ mindestens den gleichen und quantitativ einen erheblich grössern Reichthum wie England besitzt.

Ferner beleuchtete Redner speziell die Formationen des Stein-

kohlengebirges, indem er die Ausdehnungen der Hauptmulden und Sättel näher bezeichnete und dieselben in ihrer Streichrichtung verfolgte; er besprach z. B. ausführlicher einen neuerdings erschlossenen grossen Muldensattel, welcher unzweifelhaft zwischen den Zechen General Blumenthal und Ewald nachgewiesen ist. Ferner berichtete er über die Hauptstörungen und -Verwerfungen im Steinkohlengebirge, machte dabei auf die sehr charakteristische Erscheinung aufmerksam, dass fast sämmtliche Störungen ein Einfallen nach Osten zeigen, und wies nach, dass einzelne dieser Störungen einen Niveauunterschied bis zu 700 m veranlasst haben.

Im zweiten technischen Theil seines Vortrags lieferte nun der Redner den Nachweis, dass die Fortschritte der Bergtechnik soweit gediehen sind, um diese Schwierigkeiten zu überwinden und die Kohlenschätze auch im Norden und Westen des Gebietes zu heben. Zur Erläuterung des Gesagten bezog er sich auf ein durch die Berggewerkschaftskasse zu Bochum s. Z. für die Hamburger Kohlenausstellung angefertigtes grosses Profil, gelegt durch die Linie Steele, Gelsenkirchen, Horst in einer geographischen Längserstreckung von 20 km, ferner auf eine interessante Flötzprojektion des Herrn Markscheider Baunemann in Gelsenkirchen, gelegt in eine Horizontale vom Rhein über Osterfeld, Recklinghausen bis östlich von Kastrop.

Seit der primitiven Gewinnungsweise zu Beginn dieses Jahrhunderts haben sich unsere Förderungsmethoden ausserordentlich vervollkommnet; zunächst teufte man den Schacht ab, wandte gewöhnliche Zimmerung an, mauerte später wasserdicht aus und ging schon in den 50er Jahren zum Englischen Tubbingsverfahren über. Aber auch diese Methode genügte bei grösserem Wasserandrang nicht mehr; man wendet dann an Stellen, wo man mit festen Mergeln zu thun hat, das Abbohrungsverfahren der Schächte unter Wasser an. Anders ist es hingegen, wenn man, wie an den Ufern des Rheins, mit Diluvialschichten zu thun hat, unter welchen noch der Pläner liegt. Redner beschreibt die mit so glücklichem Erfolg angewandte drehende Bohrmanipulation unter Benutzung des Sackbohrers auf der Zeche »Deutscher Kaiser«, sowie die stossende Manipulation nach System Chaudron oder Lippmann, angewandt u. a. auf Zeche Dahlbusch und Zeche Königshorn.

Angesichts dieser stets gesteigerten Vervollkommnung der Förderungsmittel wirft sodann Redner die Frage auf nach den erreichten Resultaten und macht diese durch eine höchst interessante graphische Darstellung anschaulich. Es betrug die Produktion im Jahre 1852 2 018 060 t, der Werth 10 144 218 M., die Zahl der Arbeiter 14 632. Im Jahre 1876 dagegen betrug die Förderung 17 636 757 t, der Werth 107 573 241 M. und die Zahl der Arbeiter 81 438. Der Werth der Produktion belief sich 1873 sogar auf 176 Mill. Mark. Bei neunfacher Produktion hat sich also die Zahl der Arbeiter nur

versechsfacht, mithin die Leistungsfähigkeit des einzelnen Mannes wesentlich erhöht. Aber zu einer ferneren viel rapideren Steigerung ist unser Steinkohlenbergbau berufen, wenn die Bedingungen geschaffen werden, welche in so reichem Masse unsere Nachbarstaaten Belgien und England der Industrie bieten. Während jene Länder weder qualitativ noch quantitativ den Kohlenreichthum Westfalens, und dazu minder günstige geognostische Verhästnisse aufweisen, hat sich dort eine solche Entwickelung dieser Grossindustrie gezeigt, dass wir beschämt vor eine vorgelegte Exportkarte zu treten haben, durch welche in graphischer Darstellung der Nachweis geliefert wird, welch ungeheure Massen Kohlen England an unsere Nordküste entsendet. Ohnmächtig unter dem Druck der Kommunikationsverhältnisse, vermochte die Westfälische Kohlenindustrie erst in den letzten Jahren einen schwachen Kampf auf diesem Deutschen Gebiete gegen den Englischen Import aufzunehmen. Erst die Einführung billigerer Frachten, die Einrichtung besserer Verkehrswege und eine Aenderung der seitherigen Handelspolitik werden hier bessere Zustände herbeiführen. Verweigert der Staat die Mittel zum Emscher-Kanal, so sei der Gedanke, den Rhein bis Ruhrort und Köln um 1 m für Seeschiffe zu vertiefen, in nähere Erwägung zu ziehen. Wenn der Staat zu genannten Verbesserungen die Hand biete, alsdann werde die Englische Kohle bald vom Festland verdrängt sein, und Deutsches Kapital und Deutsche Arbeit, beide höchst gefahrvollen Bergbauunternehmungen zugewandt, würden den Lohn finden, der seither vergebens ersehnt sei; dann werde der im Schooss der Erde ruhende Bergsegen, der Träger des Wohlstandes unserer industriellen Nachbarstaaten, auch uns zu Theil werden.

Nachdem hierauf ein Schreiben der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Elberfeld verlesen worden war, das eine Einladung zu der am Mittwoch Abend Statt findenden Sitzung enthielt und zugleich das Programm der zu haltenden Vorträge mittheilte, sprach Herr Dr. Behrens über seine Anatomisch-physiologischen Untersuchungen der Blüthennektarien.

Durch die Arbeit des R. J. Camerarius de sexu plantarum epistola hat man zuerst erfahren, dass Blüthenstaub und Fruchtknoten zur Erzeugung reifer Samen nöthig sei. Zumal Conrad Sprengel bewies dann zu Ende des vorigen Jahrhunderts, dass die Blüthen nicht durch ihren eigenen Blüthenstaub, sondern durch den einer anderen Blüthe, natürlich von derselben Art, befruchtet werden. Diese Uebertragung des Pollens geschieht durch Insecten, welche durch einen äusserst sinnreichen Mechanismus der Blüthen, der jedoch bei den verschiedenen Pflanzen äusserst verschieden ist, gezwungen sind, jene Uebertragung zu übernehmen, indem sie den Honig aus der Blüthe saugen. Der Honig selbst wird in gewissen Theilen der

Blüthe, den sogen. Nektarien bereitet, und es beschäftigen sich die Untersuchungen des Redners mit dem anatomischen Bau der genannten Organe, mit den in ihnen eingeschlossenen Stoffen, mit der physiologischen Umwandlung dieser in Nektar (Honig), mit dem Process, durch welchen derselbe an die Oberfläche transportirt wird, und mit der chemisch-physiologischen Zusammensetzung des Honigs selbst. Der Redner gibt aus seinen, dahin bezüglichen Beobachtungen, welche im Laufe dieses Jahres in Form einer grösseren, durch Abbildungen illustrirten Abhandlung veröffentlicht werden sollen, eine kleine Auswahl, um an diesen den Bildungsprocess des Honigs zu erklären. Die Nektarien sind Theile der Blüthe, welche meist ein aus kleinen, polyedrischen Zellen bestehendes Gewebe darstellen, dessen Wände zart, nicht verdickt sind. Entweder sind diese Nektariengewebe mit einer cuticularisirten Epidermis bedeckt oder der obersten Zellschicht fehlt die Cuticula vollständig. Der anatomische Bau bietet somit wenig Verschiedenheiten dar, selbst abgesehen davon, dass die Nektarien an den verschiedensten Theilen der Blüthe, an Kelch, Blumenkrone, Staubgefässen und am Fruchtknoten vorkommen, ist nicht einmal die Kleinzelligkeit ihres Gewebes immer vorhanden, weshalb eine anatomische Definition des Nektariums nicht gegeben werden kann. Desto genauer lässt sich aber jenes Gebilde physiologisch erklären: Ein Nektarium ist ein Blüthentheil, welcher Honig oder honigartige Stoffe bereitet und ausscheidet, oder wenn letzteres nicht der Fall ist, eine derartige Beschaffenheit besitzt, dass er von den Insecten zur Honigbereitung verzehrt werden kann. Das Nektariumgewebe enthält verschiedene Stoffe, aus denen später Honig wird. Zunächst findet sich sogen. Metaplasma, mit welchem Namen der Redner ein körniges Protoplasma, d. h. eine eiweissartige Substanz bezeichnet, welche eine hell- bis hochgelbe Farbe besitzt und die Fähigkeit hat, sich später in andere Stoffe umzusetzen. Mit diesem Metaplasma gemischt, tritt dann häufig transitorische Stärke auf, welche in Gestalt von sehr kleinen Körnchen zumal in gewissen Zellen sich findet und sich später zu Zucker umsetzt. Schleimartige Substanzen und Gummi finden sich in fast allen Nektarien; unter diesem Namen fasst Redner alle jene Stoffe zusammen, welche durch Anilintinktur purpurroth gefärbt werden, dabei aber keine Stärke-, Protoplasma- und Zuckerreaktion zeigen. Fast ebenso häufig finden sich zuckerhaltige Flüssigkeiten; dieselben sind häufig partienweise im Nektariengewebe vertheilt und kommen nicht selten mit den schon vorhin erwähnten Eiweisssubstanzen gemischt vor. Bei einigen Nektarien konnte der Vortragende auch durch concentrirte Schwefelsäure Krystallnadeln nachweisen, welche vielleicht aus Cerotinsäure, einem Componenten des Wachses, bestehen. Aus allen den genannten Stoffen wird der Nektar d. h. Honig gebildet, und zwar ist derselbe ein metamorphisches Umwandlungsprodukt.

Dieses wird alsdann (kurz vor dem Aufblühen der Blüthe) auf der Oberfläche des Nektariums ausgeschieden. Es kann die Secretion auf sehr verschiedene Weisen zu Stande kommen z. B. durch theilweise Resorption d. h. langsame Auflösung der in diesem Falle wenig oder gar nicht cuticularisirten Epidermis. Die Wände der Epidermiszellen besitzen alsdann eine so starke Quellbarkeit, dass sie sich nach und nach in Schleim auflösen oder zerreissen. Hierdurch tritt alsdann der Inhalt der epidermidalen oder subepidermidalen Zellen frei nach aussen, was man beispielsweise sehr schön an der Basis des Nektarhöckers von Diclytra spectabilis beobachten kann. In einem zweiten Falle geschieht die Honigausscheidung durch Endo-, Exo- oder Diosmose nach vorherigen Diffusionsvorgängen der Zellflüssigkeiten unter einander. Nach dem Gesetze von Dutrochet und Vierordt, dass die Stärke der Endosmose der Dichtigkeit der Lösungen proprotional ist, müssen alle diese Diffusionserscheinungen mit grosser Energie vor sich gehen. Redner erwähnt, dass in seiner demnächstigen Publication diese schwierigen physikalischen Vorgänge, die selbst den Physikern noch nicht genau bekannt sind, auf Grund physikalischer und mathematischer Auseinandersetzungen eingehend besprochen und für den pflanzlichen Organismus discutirt werden sollen. Als dialytische Diffusionsmembranen wirken bei den Nektarien entweder die Epidermisschicht oder Schleimpapillen. Der ersteren fehlt alsdann die Cuticula und sie unterscheidet sich von dem angrenzenden Nektarium-Parenchym nur wenig. Die ausgeschiedenen Stoffe bemerkt man häufig auf der Epidermisschicht zerstreut liegen. Bei den Schleimpapillen lässt sich der Diffusionsprocess verfolgen, wenn man den zuckerhaltigen Inhalt der Papillen durch Kupfersulfat und Kaliumhydroxyd weinroth färbt. In dem ausgeschiedenen Secret lässt sich dann Traubenzucker, z. B. vermittelst des Polarisationsapparates, nachweisen. Bei einem dritten Falle der Honigabsonderung hat Redner gewisse Apparate entdeckt, die einen äusserst merkwürdigen Bau besitzen und die er mit dem Namen Saftventile bezeichnet. Sie sind kleinen Spaltöffnungen nicht unähnlich, besitzen kleine, mit Protoplasma und Stärke dicht erfüllte Schliesszellen und den Athemhöhlen correspondirende Saftköhlen von grösseren oder geringeren Dimensionen. Sie stehen in derselben Höhe mit der Epidermis oder sie sind etwas in dieselbe eingesenkt. Die Honigausscheidung durch die Saftventile geschieht in der Weise, dass der in honigartige Substanzen umgewandelte Zellinhalt des Nektargewebes durch Diffusion in die Safthöhlen entleert und hier durch den Turgor der angrenzenden Zellen durch die sich öffnenden Schliesszellen nach aussen entleert wird. In einigen Fällen tritt neben jener Exosmose gleichzeitig eine Quellung und Verschleimung der subepidermidalen Zellschicht ein, wodurch die Menge des durch die Saftventile ausgeschiedenen Secretionsstoffes

noch vermehrt wird. Was endlich den ausgeschiedenen Nektar anbelangt, so besteht derselbe grösstentheils aus Kohlehydraten, Zucker, Gummi und den Zersetzungsproducten der oben genannten transitorischen Stärke. Der Nektar scheint mehr gummiartige Stoffe zu enthalten, als der Bienenhonig; jene sollen von den Bienen in Zucker umgewandelt werden. Protoplasmatische Stoffe, überhaupt Proteïnsubstanzen, dürften in den meisten Nektarflüssigkeiten in nur geringer Menge vorhanden sein. Ob die Componenten des Wachses, Cerotinsäure und Palmitinsäure-Myricyläther in den Nektarflüssigkeiten vorkommen, muss bei der äusserst geringen chemischen Kenntniss jener Stoffe einstweilen dahingestellt bleiben. Uebrigens sollen die Bienen aus Zucker Wachs zu erzeugen vermögen. — Durch diese umfassenden Arbeiten des Vortragenden, welche mehrere Jahre in Anspruch nahmen, dürfte der bis dahin vollständig unbekannte Bildungsprocess des Honigs in den Pflanzen klar gelegt sein.

Inzwischen waren von Herrn Löhr mehrere Exemplare seiner Zusammenstellung der meteorologischen Aufzeichnungen für das Jahr 1877 in Cöln eingetroffen, die zur Einsicht aufgelegt wurden, worauf die wissenschaftlichen Vorträge von Prof. Landois aus Münster fortgesetzt wurden. Derselbe suchte den Nachweis zu führen, dass dieselben Entwickelungsgesetze bei der Bildung der Extremitäten der Vertebraten, wie wir sie in den geologischen Epochen verfolgen, auch noch in der Jetztwelt gelten. Zum Belege wurde ein Skelet vom Hauskalbe vorgelegt mit äusserst merkwürdiger Fussbildung. Der eine Hinterfuss weicht von der normalen Gestalt nicht ab; an dem andern sind die Hufglieder frei, die beiden oberen hingegen verwachsen. An beiden Vorderfüssen findet sich dieselbe Bildung, wie bei den Einhufern.

Herr Geh. Bergrath Fabricius aus Bonn legte sodann die Bearbeitung des Bergreviers Wetzlar von Riemann vor und theilte mit, dass im Auftrage des Ministeriums für Handel etc. alle Reviere in ähnlicher Weise durch kartographische Darstellungen mit Text behandelt werden sollen. Ferner berichtete er von den Fortschritten, welche die geologische Landesuntersuchung gemacht habe und übergab der Versammlung zur Ansicht mehrere Karten, die mit Zugrundelegung der Generalstabs-Karten im Verhältniss von 1:30000 mit Aequidistanzen von 30 Fuss angefertigt werden.

Herr Bergrath Buff sprach über die geognostischen Verhältnisse des Osterholzes zwischen Gruiten und Lüntenbeck bei Elberfeld.

Auf Veranlassung unseres Präsidenten hatte ich die geognostischen Verhältnisse eines kleinen Gebietes in der Nähe unseres heutigen Versammlungsortes untersucht, und erlaube mir eine kurze Mittheilung hierüber.

Der grosse Zug des mitteldevonischen — Elberfelder — Kalksteins wird nahe seinem Verschwinden unter den Diluvialmassen des Rheinthals etwa 2 Meilen westlich von Barmen durch eine zwischengelagerte Schieferpartie in 2 Züge getheilt. Dieselbe bildet den Rücken des Osterholzes, das sich in der Richtung von Südwest nach Nordost von Gruiten bis Lüntenbeck in einer Länge von etwa 1 Meile erstreckt und eine grösste Breite von nahezu 2000 m erreicht. Auf der geologischen Karte von von Dechen ist diese Schieferpartie als dem Oberdevon und zwar dem Flinz angehörig und ebenso in der geognostischen Uebersicht des Regierungsbezirks Düsseldorf bezeichnet. Herr von Dechen hebt indess zugleich das zweifelhafte dieser Bestimmung hervor, indem er auf die auffallend mächtige Entwickelung des Flinzes hinweist. Es dürften dann auch entscheidende Gründe vorhanden sein, diese Schiefer nicht als Flinz anzusehen, sondern ihnen ein höheres Alter als dem Elberfelder Kalkstein zuzuschreiben.

Die Schiefer, welche in dem c. 25 m tiefen Einschnitte der Steele-Vohwinkler Bahn und neuerdings in dem sog. Teschtunnel der Rheinischen Bahn, dessen Sohle etwa 10 m unter dem der Steele-Vohwinkler Bahn liegt, vollständig aufgeschlossen sind, sind von hellgrauer und grünlich grauer Farbe, ziemlich häufig sind Adern von Kalkspath und es wird der Schiefer wohl durchgängig kalkhaltig sein. Quarzadern fehlen gänzlich. Von Versteinerungen ist bis jetzt auch nicht eine Spur aufgefunden. Die Schiefer bilden grössentheils dicke Bänke, die Schichtungsflächen sind sehr selten ebenflächig, meistens krummflächig, sehr häufig sind vollständig kugelige und schaalige Absonderungen. Ablösungen setzen nach allen Richtungen durch das Gestein. Eigentliche Schieferung ist kaum zu beobachten, das Gestein zerfällt meistens in unregelmässig geformte Stücke mit krummen muschligen Flächen, theilweise findet auch eine undeutlich griffelförmige Absonderung statt. Das Streichen und Einfallen ist an einzelnen entblössten Schichtungsflächen nicht mit Sicherheit zu bestimmen, sondern nur da, wo die Schichten auf grössere Länge und Höhe blosgelegt sind und in ihrem Zusammenhange und Verlaufe übersehen werden können. Die petrographische Beschaffenheit der Schiefer ist somit sehr verschieden von der des Lenneschiefers und es gründet sich hierauf wesentlich die Bestimmung derselben als Flinz. Die Abweichung von den Schichten des Flinzes ist indess wohl noch auffallender. Die characteristischen dunkelgefärbten Schiefer mit deutlicher meistens abweichender Schieferung und die zwischengelagerten bituminösen Kalksteine, welche in der weiten Verbreitung des Flinzes überall auftreten und in der unmittelbarsten Nähe im Dorptunnel aufgeschlossen sind, fehlen hier gänzlich. Aus dem petrographischen Verhalten der Schiefer lässt sich das Alter derselben daher nicht mit Sicherheit bestimmen, wohl aber aus den

Lagerungsverhältnissen, welche durch die neuen Aufschlüsse in dem östlichen Voreinschnitte des Teschtunnels klargelegt sind.

In der geognostischen Uebersicht des Reg.-Bez. Düsseldorf ist das Streichen der Schieferschichten in dem nördlichen Theile des Einschnitts der Steele-Vohwinkler Bahn zu h. $11^1/_2$ mit nördlichem Einfallen von 50°, das Einfallen nahe bei Vohwinkel als gegen Süden gerichtet angegeben. In dem östlichen Voreinschnitte des Teschtunnels, welcher die Schichten in westöstlicher Richtung durchbricht, sind dieselben auf eine beträchtliche Höhe blosgelegt, und es kann hier das Streichen in h. 2—3 bei östlichem Einfallen von 40—50° constatirt werden. Der nördliche Kalksteinzug ist durch zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossen. Die Schichten zeigen bei einem Streichen in h. 9—11 ganz deutliches nördliches Einfallen von 50—60°. Der südliche Zug ist z. Th. von Diluvialmassen überdeckt, und die Kalksteine sind massig, ohne regelmässige Schichtungsflächen. Auch da, wo sich der südliche Zug vor seiner Vereinigung mit dem nördlichen zwischen Lüntenbeck und Nahrath bis Varrenbeck, wo sich der Kalkstein auf den Lenneschiefersattel des Nützenbergs legt, beträchtlich erweitert, fehlt es an Aufschlüssen zur genauen Ermittelung des Streichens und Einfallens des nur stellenweise und dann mässig zu Tage tretenden Kalksteins.

Wenn der Schiefer des Osterholzes dem Flinz angehörte und eine Mulde zwischen den beiden Kalksteinzügen ausfüllte, so müsste der nördliche Zug einen Sattel bilden, dessen südlicher Flügel sich unter dieser Mulde fortsetzte und dessen nördlicher Flügel die oberdevonischen Schichten unterteufte. Da das Einfallen des nördlichen Zuges bis ganz nahe an die Schiefergrenze ganz unzweifelhaft gegen Norden gerichtet ist, so müsste der Sattel nothwendig eine Ueberkippung erlitten haben. Derartige Ueberkippungen sind an dem Nordrande des rheinischen Schiefergebirges nicht selten und es würde die Möglichkeit immerhin zuzugeben sein, wenn nicht andere Aufschlüsse vorhanden wären. In dem östlichen Voreinschnitte des Teschtunnels sind nun die Schieferschichten so vollständig aufgeschlossen, dass deren östliches Einfallen bei einem Streichen in h. 2—3 unzweifelhaft constatirt werden kann, so wie, dass sie die in dem Thale vor dem Einschnitte anstehenden Kalksteinschichten unterteufen. Die Annahme, dass auch hier eine Ueberkippung stattgefunden hatte und zwar nach verschiedener Richtung — an der nördlichen Seite gegen Süden, hier gegen Westen — ist wohl ganz ausgeschlossen. Es ist hier ohne Zweifel die regelmässige Schichtenfolge vorhanden und es muss daher ebenso an dem Nordrande die ungestörte regelmässige Lagerung sein. Hierdurch ist die sattelförmige Bildung des Osterholzes nachgewiesen und es müssen die Schieferschichten desselben daher älter als der Elberfelder Kalkstein sein.

Diese Sattelbildung tritt auch in der Gestaltung der Oberfläche ganz deutlich in die Augen. Der Rücken des Osterholzes verläuft von seinem Beginne bei Lüntenbeck bis in die Nähe von Gruiten ganz zusammenhängend und überragt zum Theil erheblich die auf allen Seiten desselben in den Thälern und Einsenkungen anstehenden Kalksteine.

Die Schiefer müssen also entweder dem Lenneschiefer angehören und ihre abweichende Beschaffenheit ist dann vielleicht einer Veränderung zuzuschreiben, welche sie durch die aus den übergelagerten Kalksteinschichten eingedrungenen kalkhaltigen Wasser erlitten hatten, oder sie bilden ein hier lokal entwickeltes unteres Glied des Elberfelder Kalksteins.

Herr Dr. Schmeckebier aus Elberfeld theilt mit, dass in der Nachbarstadt Schwelm da, wo jetzt die lutherische Kirche steht, ein ausgedehnter Begräbnissplatz aus heidnischer Zeit her sich vorzufinden scheine. Schon als 1840 der Platz zum Bau der genannten Kirche geebnet wurde, sei man auf ausgehöhlte Baumstämme gestossen, welche die Stelle der heutigen Särge vertreten hätten. In jüngster Zeit, vor etwa sieben Jahren, habe man behufs Anlage einer Luftheizung in der Kirche einen tiefen Canal vor den Altarstufen auswerfen müssen und es seien die Arbeiter in einer Tiefe von 6 Fuss unter dem Fussboden der Kirche wiederum auf einige solcher Särge gestossen. Die Kirche bewahre noch zwei Stücke eines solchen auf. Hier habe er sich durch den Augenschein belehrt, dass der Eichenstamm wenigstens $^1/_2$ m im Durchmesser haltend, in zwei ungleiche Theile gespalten sei, das Kernholz des dickeren Stückes sei dann durch ein scharfes Instrument (Beil, Meissel oder dergleichen) herausgearbeitet, das dünnere sei dagegen als Deckel benutzt. Aus dem einen Sarge sei der Schädel des in demselben befindlichen menschlichen Skelets herausgenommen und ihm durch gütige Vermittlung in die Hände gekommen. Alle Kennzeichen wiesen darauf hin, dass dieser Mensch, der auch schon Zahnweh gehabt haben müsse, wie ein kranker Zahn in der linken Seite des Unterkiefers erkennen lasse, höchstens 25 bis 30 Jahre alt gewesen sein könne, als der Tod ihn ereilt habe. Der Tod sei aller Wahrscheinlichkeit nach plötzlich über ihn gekommen. Denn die erdige Ausfüllung des Hirnkastens, welche Redner vorlegte, zeige oben in der Mitte eine trichterförmige Vertiefung, welche sich naturgemäss deuten lasse, dass mit einem spitzen Instrument der Schädel eingeschlagen sei; es spreche ferner hiefür, dass sich von den Scheitelbeinen nur schwache Ueberreste gefunden hätten, während Stirnbein, Felsenbeine und Hinterhauptsbein gut erhalten wären. Es läge also die Vermuthung nahe, dass dieser junge Sachse mit dem Schwert in der erhobenen Rechten vorgestürmt sei gegen die verhassten Franken,

in der Hitze des Gefechtes aber die mit Stacheln besetzte Streitkeule oder den Morgenstern nicht wahrgenommen habe, mit welchem ihm der tödtliche Schlag beigebracht wurde, so dass er lautlos zusammenbrach.

Herr Abtheilungsbaumeister Hövel machte am Schlusse der Tagesordnung in Betreff der nach dem Mittagessen in Aussicht genommenen Besichtigung der Bohrmaschinen etc. im Rott-Tunnel einige Mittheilungen über den Betrieb der Arbeiten in dem genannten Tunnel. Der Bauvorgang bei dem durch einen flachen Hügel, »den Rottberg«, zu treibenden Tunnel, der auf seiner ganzen Länge von 350 m das hiesige Kalkgebirge durchörtert, ist kurz folgender: Zunächst wird auf der Sohle des Tunnels ein Stollen von 2,7 m mittlerer Weite und 2,5 m Höhe getrieben, der für den Tunnel als Förderstollen dient. Dieser Stollen wird mit Bohrmaschinen ausgeführt. Ueber dem Sohlenstollen, jedoch hinter dem Fortschritt des letzteren zurückbleibend, wird in der First des Tunnels der „Firststollen“ mit Handbohrung vorgetrieben. Von dem Firststollen aus erfolgt dann der weitere Ausbruch des Gebirges in kleinen Stücken von 6—8 m Länge bis zur Kämpferhöhe des Tunnelgewölbes, so dass das aus Ziegelsteinen herzustellende Gewölbe eingespannt werden kann, was auf eisernen Lehrbögen geschieht. Alle in dem oberen Theile des Tunnels gelösten Berge werden durch sogenannte Rolllöcher in die im Sohlenstollen stehenden Wagen herabgestürzt und mittels der letzteren aus dem Tunnel gebracht. Nachdem so das Gewölbe auf eine Strecke von etwa 50 m Länge fertiggestellt ist, folgt der Ausbruch des noch stehengebliebenen Gebirges und schliesslich die Unterfangung des Gewölbes, d. h. die Herstellung des Widerlager-Mauerwerks in kleineren Stücken von etwa 2 m Länge. Dieser unter dem Namen der belgischen Tunnelbaumethode bekannte Bauvorgang ist in Deutschland bisher fast gar nicht in Anwendung gekommen; es wird vielmehr in der Regel bei den in Deutschland und namentlich in Preussen auszuführenden Tunnels zunächst das ganze Profil ausgebrochen, dann zuerst das Widerlager und dann das Gewölbe eingemauert. Die Methode, zuerst das Gewölbe einzuspannen, hat jedoch für gewisse Gebirgsarten ganz unzweifelhaft sehr bedeutende Vortheile. Es mag hier noch erwähnt werden, dass sowohl der Mont Cenis-Tunnel wie auch der Gotthard-Tunnel nach dieser Methode ausgeführt sind, bezw. werden. Jedoch wird beim Gotthard-Tunnel auf der Sohle des Tunnels kein Stollen getrieben, sondern nur in der First des Tunnels, während beim Mont Cenis auch ein Sohlenstollen getrieben wurde. Wie oben bemerkt, wird der Sohlenstollen mit Bohrmaschine vorgetrieben, und zwar in nachstehend beschriebener Weise. Vor dem Tunnel ist in einem kleinen Zechenhause eine Dampfmaschine aufgestellt, welche die Compressionsmaschine treibt, mittelst

deren die Luft angesogen und bis auf 5 Atmosphären zusammengepresst wird. In einem nebenanliegenden gewöhnlichen Dampfkessel wird die comprimirte Luft aufgespeichert und mittelst 5 cm (2″) weiten schmiedeeisernen Röhren in den Tunnel geführt, bis in die Nähe des vor Ort befindlichen Bohrwagens. Dieser Bohrwagen enthält in seinem unteren Theile zwei Cylinder, von denen der eine die comprimirte Luft durch Kautschukschläuche, die an die vorgenannten Röhren angeschraubt werden, aufnimmt, während der andere Cylinder Wasser enthält, welches unter dem Druck der comprimirten Luft in die Bohrlöcher gespritzt wird, um das beim Bohren erzeugte Bohrmehr zu entfernen. Der Bohrwagen trägt ferner in der Mitte eine Säule, an welcher zwei nach allen Seiten drehbare und in jeder Richtung festzustellende Bohrarme befestigt sind, welche die eigentlichen Bohrmaschinen aufnehmen. Durch einen Kautschukschlauch werden diese Bohrmaschinen wieder mit dem Luft-Cylinder in Verbindung gesetzt, und es kann nun, nachdem der Bohrer, der an der Kolbenstange der Bohrmaschine sitzt, eingerichtet ist, die Bohrung beginnen. Nachdem ein Loch auf eine Tiefe von etwa 1 m gebohrt ist, was in einer Zeit von etwa $^1/_2$ Stunde geschieht, wird die Bohrmaschine verstellt, um ein anderes Loch zu bohren. Auf diese Weise werden in die Brust des Stollens etwa 4—20 Löcher gebohrt, sodann werden die Kautschukschläuche gelöst, der Bohrwagen mit der Bohrmaschine wird zurückgezogen und nachdem die Bohrlöcher mit Dynamit geladen sind, erfolgt das Abschiessen mittels Zündschnur. Nach der Entfernung der gelösten Berge wird der Bohrwagen wieder vorgezogen und es wiederholt sich dasselbe Verfahren. In dem Rott-Tunnel sind nur Bohrmaschinen nach dem System Sachs zur Verwendung gekommen. Diese Maschinen zeichnen sich durch einen höchst interessanten Mechanismus aus, durch den der Gang der Maschine sich ganz von selbst je nach der grösseren oder geringeren Härte des Gesteins und dem dadurch bedingten Vorschreiten des Bohrers regelt. Der Arbeiter hat nichts weiter zu thun, als die Maschine in der gewünschten Stellung zu befestigen, sie bei der Arbeit zu beobachten und von Zeit zu Zeit einen anderen Bohrer einzusetzen.

Im Anschluss hieran machte Herr Hövel noch folgende Mittheilung.

In der Nähe der an der Bergisch-Märkischen Eisenbahn von Düsseldorf nach Elberfeld gelegenen Station Erkrath, ca. 8 Kilometer oberhalb Düsseldorf, durchschneidet die im Bau begriffene Linie Düsseldorf-Hörde in einer Tiefe bis zu 12 m einen Hügel, der im Wesentlichen aus dem gelben Sande besteht, wie er auch in der Nähe von Gerresheim vielfach vorkommt. In diesem Hügel wurde eine ca. 30 cm starke weit ausgedehnte Schicht von Steinkernen tertiärer Schaalthiere angetroffen, von welchen zahlreiche Exemplare auf den seitlichen Tischen aufgestellt sind.

Die noch vorliegende Kalkspathdruse sowie der Schwefelkies und Bleiglanz wurden bei Herstellung einer durch die Eisenbahn-Linie nothwendig gewordenen Verlegung der Chaussee von Hochdahl nach Mettmann, in der Nähe der sogenannten Vollmühle $^1/_4$ Stunde unterhalb Mettmann, im Lenneschiefer gefunden.

Die gefundenen Gegenstände wurden vom Herrn Abtheilungs-Baumeister Hövel der Sammlung des Vereins überwiesen.

Hiermit erfolgte gegen 2 Uhr der Schluss der Sitzung, worauf sich ungefähr 120 Mitglieder zu dem gemeinsamen Mittagessen in dem durch Blattpflanzen geschmückten Concertsaale der »Concordia« versammelten, wobei der Herr Präsident Exellenz v. Dechen in Anbetracht der hochernsten Zeitverhältnisse einen ergreifenden Trinkspruch auf unsern hochverehrten Kaiser ansbrachte, der begeisterte Aufnahme fand. Nach dem Mittagsmahl wurden unter Führung des Herrn Abtheilungsbaumeisters Hövel die Bohrarbeiten im Rott-Tunnel in Augenschein genommen, dessen Raum durch fortlaufende Reihen von Lämpchen, dann durch bengalisches Feuer und Magnesiumlicht unter dem Donner der Sprengschüsse erhellt wurde. Am Abend fand sich die Gesellschaft als Gast der Stadt Barmen in den Anlagen des Verschönerungsvereins zusammen, wo Concert und eine höchst effectvolle Beleuchtung des Kriegerdenkmals, sowie weithin unten im Thale abwechselnde bunte Flammen, dem Laufe der Rheinischen Eisenbahn folgend, die angenehmste Ueberraschung und Unterhaltung boten.

Am Morgen des zweiten Sitzungstages, am 12. Juni, wurden zunächst unter kundiger Führung hervorragende industrielle Etablissements der Stadt besucht, insbesondere die Knopffabrik von H. Heegmann, H. Sohn, die Bänderfabrik von F. Tillmann & Comp. und die Stückfärberei mit Appreturanstalt von Budde u. Müller. Die Sitzung begann gegen $10^1/_4$ Uhr mit geschäftlichen Mittheilungen. Nachdem die Revisoren die von dem Rendanten Herrn Henry vorgelegten Rechnungen für richtig befunden, wird demselben Decharge ertheilt; an Stelle des verstorbenen Prof. Dr. Fuhlrott als Bezirks-Vorsteher für Düsseldorf Herr Dr. Cornelius auf Vorschlag des Präsidenten gewählt, und ferner die Wiederwahl des Herrn Ober-Postdirektor Handtmann für Coblenz durch Acclamation vollzogen. Noch war in Anregung gebracht worden, die Herbstversammlung in Bonn von dem bisher üblichen Montag auf den Sonntag zu verlegen, namentlich mit Rücksicht auf Beamte, die an Wochentagen verhindert sind. Es wurde beschlossen, mit der diesjährigen Herbstversammlung den betreffenden Versuch zu machen und die Sitzung am 6. October von 11 Uhr an abzuhalten.

Von Herrn Bergmeister Hüser waren einige Phosphorite, von Herrn Dr. Behrens einige Exemplare seiner »Untersuchungen über den anatomischen Bau des Griffels und der Narbe einiger Pflanzenarten«, zur Einsichtnahme ausgelegt.

Die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge eröffnete heute Herr Bergrath Voss aus Düren mit einer Darlegung der Bergbauverhältnisse der Eifel in historischer Beziehung.

Von den Thälern der unteren Mosel und der mittleren Maas aufsteigend, liegt, Deutschland gegen Nordosten zugekehrt, das Gebirge der Eifel und der Ardennen.

Nur das Eifelgebirge oder die östliche grössere Hälfte des durch eine im Wesentlichen ganz gleiche Aufeinanderfolge und Zusammensetzung der Schichten gekennzeichneten Gebirgslandes gehört zu Deutschland und umfasst, mit Ausschluss des südlich der Mosel liegenden Theiles des Regierungsbezirkes Trier, die Rheinprovinz zwischen der Mosel und dem Rheine bis heran an eine Linie, die von Bonn über Aachen bis zur Landesgrenze gezogen wird.

Ueber die Geschichte des Bergbaues dieses Gebirgslandes der Eifel will ich reden.

Ehe ich jedoch auf die Sache selbst eingehe, wollen Sie mir gestatten, über die Zusammensetzung des Gebirges und über die Natur der in einzelnen Schichten aufsetzenden Erzvorkommnisse einige Bemerkungen vorangehen zu lassen.

Nach der Zusammensetzung des Gebirges hätten wir, abgesehen von den erloschenen Vulkanen, die in der Form schöner Berge mit ihren, anmuthige Seen einschliessenden Kratern einstmals aus dem geschichteten Gebirge sich erhoben haben, in wirklicher Aufeinanderfolge des Silur und die Schichten des Devons von den Coblenzschichten an bis einschliesslich des productiven Steinkohlengebirges anzuführen, ausserdem den bunten Sandstein in seiner übergreifenden Lagerung auf Grauwacke, als auch in dessen Mulde verbreitet, Keuper- und Muschelkalkschichten in richtiger Aufeinanderfolge zu nennen, und endlich zur Kreide gehörige Schichten in ihrer Erstreckung über den westlichen Theil des Kohlengebirges zu vermerken.

Zum Bergbau selbst stehen die Vulkane in keiner Beziehung, ihre Gesteine liefern nur Material zu Wege- und theilweise auch zu Monumental-Bauten.

Weniger auch im Silur, in dessen Schichten wir nur vereinzelt für technische Zwecke den Dachschiefer finden, als in den darüber in grosser Verbreitung aufsetzenden Coblenzschichten, tritt uns die Möglichkeit bergbaulicher Ausführungen entgegen. Es sind Eisen- und Blei-, sporadisch auch Kupfererze, welche dort vorkommen, in grosser Häufigkeit jedoch nur die beiden ersteren.

Der eigentliche Träger derselben Erzvorkommnisse aber ist der Kalk, und zwar sowohl der Eifelkalk als der Kohlenkalk, in welchen ausser den genannten Erzen auch Zinkerze in ziemlich reicher Fülle vorkommen.

Bleierze endlich führt auch der bunte Sandstein.

Im productiven Kohlengebirge dagegen begegnen wir der Steinkohle, die ihrer grossen Verwendung wegen das wichtigste Mineral des ganzen Bergbaues ist.

Ohne jedes bergmännische Interesse erscheint die Kreide, wogegen das tertiäre Gebirge ansehnliche Braunkohlenlager aufzuweisen hat.

Es genüge für den vorliegenden Zweck eine kurze Charakteristik der genannten Mineralien und ihres Vorkommens.

Was zunächst das Eisenerz angeht, so unterscheiden wir Braun- und Thoneisensteine, die lager- oder gangartig in sehr verschiedener Mächtigkeit auftreten. Dasselbe gilt von den Blei- und Zinkerzen, von denen das erstere vorwiegend in seiner Zusammensetzung als Bleiglanz, weniger als Weissbleierz, das Zinkerz durchweg mit Bleiglanz und untergeordnet auch mit Schwefelkies zusammen vorkommt.

Sehr verschieden von dem Vorkommen der genannten Erze ist die Ablagerung der Steinkohle in Flötzen und in Mulden, als deren letztere wir zu unterscheiden haben zwei grosse Kohlenmulden, die grössere unter der Bezeichnung Worm- oder Aachener Mulde, die andere als Inde-Mulde, welche durch den grossen Gebirgssattel, auf welchem die Stadt Aachen liegt, von einander getrennt sind.

Die Indemulde hat 14 bauwürdige Flötze und vorzugsweise Fettkohlen, während im westlichen Theile der ungleich grössern und reichern Worm-Mulde nur magere Kohlen vorkommen, die aber weiter nach Osten hin fetter werden.

Diese beiden Steinkohlenmulden geben die Grundform für die Schichten-Lagerung ab; wenigstens nehmen auf dem Nordwestrande der Eifel, wie im Thale der Vicht deutlich zu ersehen ist, die unter dem Kohlengebirge vorkommenden Schichten bis zu den Coblenzschichten hin ihre Stellung als Südflügel der Indemulde ein.

Da, wo der Roerfluss das Gebirge verlässt und in das Thal von Düren tritt, findet man auf den Schichtenköpfen des devonischen Thonschiefers in übergreifender Lagerung Buntsandstein aufgelagert, der sich in muldenartiger Wendung bis nach Commern fortzieht.

Im Buntsandstein finden sich, namentlich am letztgenannten Orte, mächtige Niederlagen bleiischer Mineralien, namentlich von Bleiglanz eingeschlossen.

Die gekennzeichnete Gegend ist der Schauplatz der frühesten Bergbau-Entwicklung in diesem Lande.

Schon die Römer haben bei Call und wahrscheinlich am ganzen

Bleiberge wie auch bei Gressenich unweit Stolberg Bergbau betrieben.

Um diese Orte herum hat sich denn auch im Laufe der Zeit der Bergbau weiter bewegt, und entwickelt bis zu gegenwärtigem Zustande seiner Existenz.

Da wir an anderen Orten der Eifel aber nirgends einer so frühen und so umfangreichen Entwicklung des Bergbaues begegnen, so wird es auch genügen, wenn ich zur Würdigung des geschichtlichen Verlaufs statt von dem ganzen Gebiete wesentlich nur die Gegend des Nord-Nordwestabhanges der Eifel von Commern bis zum Altenberge in's Auge fasse und, so weit es nöthig, auch das Hüttenwesen mit berühre.

Wenn ich nun unbekümmert darum, ob dem Bleierz- oder dem Eisenerz-Bergbau der Vorrang bezüglich des höhern Alters gebühre, sogleich mit dem erstgenannten Bergbau beginne, so kann ich leider doch nur anführen, dass durch das Vorhandensein römischer Münzen und Vasen, wie deren im Landkreise Aachen zu Gressenich und bei Brimig in Berghalden gefunden worden sind, wie auch durch die Thatsache, dass die berühmte römische Wasserleitung, welche aus den Höhen der Eifel herab bis nach Cöln führt, da, wo sie den Ort Call berührt, über Bleierzhaldenterrain geht, durch diese Gründe unwiderlediglich dargethan wird, dass diese Bergbau-Ausführungen von den Römern herrühren.

Dasselbe gilt wohl unzweifelhaft für den ganzen Bleiberg, wo noch bis ganz vor Kurzem Tausende von alten Halden den Boden deckten.

Etwas verschieden davon liegen die Verhältnisse zu Maubach im Kreise Düren.

Statt der hangenden Schichten, in welchen zu Commern die Knottenerze aufsetzen, und wo bekanntlich dieses Erzvorkommen eine so ungewöhnlich grosse Production ermöglicht, ist zu Maubach in der Nähe der Roer nur der liegende Wackendeckel des Buntsandsteins vertreten, welcher sich in übergreifender Lagerung auf Grauwacke verbreitet befindet. In diesem Wackendeckel brechen an einer Oertlichkeit, Teufelsloch genannt, mag nur ein oder auch ein zweites Erzlager daselbst vorhanden sein, übereinstimmend und vorwiegend Weissbleierze, auch kommen Knottenerze in einzelnen homogenen Partien in grösserer Tiefe vor.

Das obere Erzlager, oder die obere Partie des mässig gegen Nordosten einfallenden und 0,5—30 m mächtigen Erzlagers ist total verhauen und eine Pinge von 370,17 m Oberfläche mit steil aufrecht stehendem Rande zur Stelle geblieben.

Ebenso haben die Alten das untere Lager oder den unteren Theil des Erzlagers von der Pinge aus mit einer nicht unbedeutenden Menge von Schächten in Angriff genommen; die Schächte selbst

sind jedoch kreisrund, die Ausführung ist aber so glatt, als wären die Seiten abgehobelt.

Wenngleich nun diese runde Form nicht direct für römischen Ursprung sprechen möchte, so muss doch auch dem Umstande Rechnung getragen werden, dass das Gestein sehr fest und wegen der geringen Dimension der Schächte auch nur eine Anwendung von Schlägel und Eisen möglich war.

Dass aber durch das ganze Mittelalter bis in die neueste Zeit hin niemals von einem Bergbau zu Maubach die Rede ist, spricht wenigstens dafür, dass diese Ausführungen einer Vorzeit angehören.

Ob mit dem Abgange der Römer der Bergbau an den vorgenannten Orten lange Zeit hindurch aufgehört hat, oder ob die Insassen des Landes denselben bald nachher fortgeführt haben, ist gar nicht nachzuweisen.

Erst im 11. Jahrhundert, findet nach Dr. Adolf Gurlt's Bergbau- und Hüttenkunde Bleierz-Bergbau zu Bleialf Statt, welcher nach derselben Quelle im 15. Jahrhundert in grosser Blüthe gestanden haben soll.

Ausserdem wird an anderen Orten vom Ende desselben Jahrhunderts, vom Jahre 1492, berichtet, dass Herzog Wilhelm von Jülich Anlass genommen habe, die Bergwerksrechte von Eschweiler und Gressenich nach dem ältern Bergweisthum von Call entwerfen zu lassen.

Als Frucht dieser Bemühungen haben wir die unter der Regierung des Herzogs Wilhelm IV. für Jülich, Cleve, Berg, Mark und Ravensberg erlassene Bergordnung vom 27. April 1542 anzuerkennen, als deren eigentliche Quelle nach Dr. Brassert's Bergordnungen der preussischen Lande die Herzoglich-Sächsische Bergordnung vom 12. Juni 1509 anzusehen ist. Von den an das Territorium der vereinigten Herzogthümer angrenzenden Ländern hat aber nur Chur-Cöln eine Bergordnung erlassen, welche vom 4. Januar 1669 datirt, für den vorliegenden Zweck jedoch von keiner Bedeutung ist.

Für die genannten Herzogthümer selbst kam am 9. September 1666 der jülich'sche Erbfolgevergleich zu Stande, in Folge welchen Anlasses das Herzogthum Cleve und die Grafschaften Mark und Ravensberg an Brandenburg fielen.

In den übrig bleibenden Herzogthümern Jülich und Berg hat dagegen die Bergordnung vom 27. April 1542 bis zum Jahre 1719, in welchem unterm 21. März eine neue Bergordnung erschien, in Kraft gestanden.

Dieser neuen Bergordnung, die der angezogenen Quelle zufolge nur in unwesentlichen Sachen sich von ihrer Vorgängerin unterscheidet, folgen dann bis zur französischen Besitzergreifung noch zwei Erlasse, die Generaledicte vom 10. März und vom 16. November 1752, von welchen das erstere eine Abgaben-Ermässigung für fristende

Gruben, und das andere eine dreijährige Zehntfreiheit für neue Betriebsanlagen gewährt.

Während der französischen Zeit erlangte zunächst Geltung in den occupirten deutschen Ländern das französische Gesetz vom 28. Juli 1791, welches den Inhabern der neueren wie den früheren Bergwerks-Berechtigungen nur höchstens eine 50jährige Dauer zuerkannte, während schon im Wege einjährigen Nichtbetriebes der Werke die Concession derse ben verlustig gehen konnte. Die Bedingungen, unter welchen diese Genehmigungen erfolgt sind, müssen ungleich schwerer zu erfüllen gewesen sein, als es nach dem Wortlaute des Gesetzes den Anschein haben könnte; da trotz der vielen Orte, wo um Stolberg herum in der Vorzeit Bergbau betrieben worden ist, doch nur ein einziges Grubenfeld Diepenlinchen seine Berechtigung aus der Zeit des genannten Gesetzes aufzuweisen hat.

Das zweite französische Gesetz, das Berggesetz vom 21. April 1810, hat dem Bergbau schon ungleich mehr Vorschub geleistet, da das verliehene Bergwerk unwiderrufliches Eigenthum wurde. Indess waren auch nach diesem Gesetze noch die Bedingungen für die Erwerbung nur Bewerbern ausführbar, die im Zustande hinlänglicher Mittel zur Führung des Bergbaues sich befanden. Schon um deswillen hat das seit dem 24. Juni 1865 in Preussen und anderen deutschen Ländern allgemein gültige Berggesetz, durch welches gerade jede Beschränkung aufgehoben worden ist, einen so grossen Vorrang vor dem französischen Gesetze erlangen können.

Der Betriebsausführungen zu dem in Rede stehenden Bergbaue habe ich bisher noch mit keinem Worte gedacht, es wird indess kaum zweifelhaft sein können, dass vor der Zeit des Dampfes auch überall nur blosse Schacht- oder Stollen-Betriebe oder Tiefbaue mit Hülfe von Wasserrädern haben stattfinden können. Da diese verschiedenen Betriebsperioden indess auch beim Steinkohlenbergbau eine ausgiebige Stelle finden, so begnüge ich mich mit der Mittheilung, dass nicht gleich mit dem Abzuge der Franzosen im Jahre 1814, sondern erst nach dem Jahre 1840, und zwar nach der Bildung grösserer Bergwerksgesellschaften, der im Augenblick zwar ein wenig darniederliegende Bleierzbergbau einen gegen frühere Zeiten ungeahnten Aufschwung genommen hat.

Für den Eisenerz-Bergbau, dem ich mich nunmehr zuwende, liegen in Betreff seines Alters leider eben so wenig bestimmte Anhaltspunkte vor.

Aus dem Umstande aber, dass noch vor Kurzem in der Gegend von Stolberg unter dem Namen »Römerschlacken« sich grosse Anhäufungen von Eisenschlacken vorfanden, die zwar zum grössten Theile beim neueren Bleihüttenbetriebe Verwendung erhalten haben, hat der Zusammensetzung der Schlacken wegen der Schluss gezogen

werden können, dass sie von einem Betriebe mit Luppenfeuern oder catalonischen Oefen herrühren.

Nun ist allgemein anerkannt, dass kein Volk anders als das der Römer der Schöpfer dieser primitiven Einrichtungen, deren sich noch manche in Spanien finden, war.

Durch die erste Folgezeit dringt jedoch kein einziger Lichtstrahl, und erst in Pick's Notizen zu einer Geschichte der Stadt Eschweiler findet sich, und zwar als unrichtig hinsichtlich seiner Beziehung auf den Steinkohlenbergbau in Eschweiler angegeben, dass die ältesten Kohlzirkel nach vorhandenen Urkunden Schenkungen Ludwigs des Frommen waren.

Bis ganz vor Kurzem haben derartige Wald- oder Meiler-Gerechtigkeiten, die sich zunächst ausschliesslich auf den Eisenhüttenbetrieb bezogen haben werden, in den Thälern des Weh- und des Vichtbaches bei Stolberg bestanden, indess führen die zu Nutzen der Eisen- wie auch der spätern Messinghütten ertheilten Schenkungen in ihrem nachweisbaren Ursprung auf Jülich'sche Regenten zurück.

Demnach scheint beim Eisenhüttenwesen ein längerer Stillstand zwischen diesen genannten beiden Perioden stattgefunden zu haben.

Da aber namentlich nach Dr. Brassert's Zeitschrift für Bergrecht aus den Mittheilungen des Dr. Becker über den Eisenhüttenbetrieb im Amte Weilburg hervorgeht, dass dort schon um das Jahr 780 ein solcher stattgehabt hat, so liegt durchaus kein Grund vor, die Glaubwürdigkeit der erstgenannten Mittheilungen in Zweifel zu ziehen.

Welcher Beschaffenheit übrigens die Oefen waren, deren sich die letzten Perioden bedient haben, ob die Oefen selbst noch kleiner Art, oder schon eine Art von wirklichen Hochöfen waren, ist durchaus nicht zu entziffern gewesen.

Von dem wirklichen Betriebe kleiner Hochöfen sagt Dr. Gurlt in seinem Leitfaden zur Bergbau- und Hüttenkunde, dass ein solcher zu Ende des 13. Jahrhunderts im Schleidener Thale umgegangen sei.

Darnach liegt aber erst wieder Kunde vom 16. und 17. Jahrhundert vor, als in den Thälern der Call, Vicht u. s. w., grossentheils von den Emigranten her, ein flotter Eisenhüttenbetrieb statthatte bis über die Zeit der französischen Besitzergreifung hinaus.

Auch beim Eisenhüttenwesen hat erst die Anwendung des Dampfes der weiteren Entwicklung Bahn brechen können.

Nachdem der erste grosse Coakshochofen in Deutschland im Jahre 1796 zu Königshütte in Schlesien erbaut worden war, hat es noch geraume Zeit gedauert, ehe an anderen Orten solche zur Ausführung gekommen sind.

Namentlich auf der linken Rheinseite ist, abgesehen von den Werken der Quint, im Regierungsbezirk Aachen erst um die

Jahre 1853 und 1859 die Erbauung von 4 Hochöfen, 3 zu Concordia-Hütte am Ichenberge bei Eschweiler, und ein Hochofen Marie Prudence an der Station Stolberg der Rheinischen Eisenbahn, vor sich gegangen. Nur einer von diesen steht in Folge der allgemeinen Montan-Krisis in Betrieb.

Weit früher waren jedoch schon Eisenwalzwerke, die Hauptabnehmer von Roheisen, daselbst im Gange.

Das erste Werk dieser Art ist von dem Gründer der noch jetzt zu Düren bestehenden Handelsfirma Eberhard Hoesch & Söhne in den Jahren 1819 bis 1821 zu Lendersdorf angelegt. Dann folgte zu Anfang der dreissiger Jahre die Erbauung der Eschweiler Drahtfabrik und des Walzwerkes Eschweiler Pümpchen, welchen 1840 das grosse Walzwerk Eschweiler Aue und mit dem Jahre 1848 die Walzwerke Rothe Erde bei Aachen und Eschweiler Station sich angeschlossen haben.

Noch zwei kleinere Walzwerke derselben Gegend — Eschweiler, Stolberg — gehören hinsichtlich ihrer Erbauung mehr der neuesten Zeit an.

Beim Steinkohlenbergbau, zu dem ich jetzt übergehe, erfolgte die erste Entdeckung der Steinkohlen in der Rheinprovinz bei dem Dorfe Pesch unweit Herzogenrath, im jetzigen Landkreise Aachen, um das Jahr 1113, wie in Wagner's Litteratur des Bergreviers Aachen nachgewiesen ist.

Durch die Lage genannter Oertlichkeit auf dem Nordflügel der Aachener- oder Worm-Kohlenmulde bin ich veranlasst zu der Bemerkung, dass die Oberfläche dieses in seiner wesentlichen Ausdehnung nur magere, also nicht zu vercokende Kohlen führenden Kohlenbeckens von dem Flüsschen Worm in der Richtung von Süden nach Norden durchschnitten wird, dessen 77 m tiefer Einschnitt, gegen die beiderseitigen Uferhöhen damals die Landesgrenze zwischen verschiedenen Territorien bildete.

Auf der Westseite hatte die Herrschaft Heyden, eine Unterherrschaft vom Herzogthum Jülich, den grössten Theil des Landes inne, der übrige Theil gehörte zum Herzogthum Brabant, während auf der Ostseite die Territorien von Jülich und der Stadt Aachen sich befanden.

In der Herrschaft Heyden ging die erste Ausbeutung von den Grundbesitzern aus auf ihrem eigenen Grund und Boden, und erst nach und nach sind Betriebs-Berechtigungen unter den Gründen Anderer gegen gewisse Abgaben an die Grundbesitzer entstanden.

Derartige Ausführungen und Uebertragungen haben zunächst in den Territorien von Aachen und dem Herzogthum Brabant bestanden; im Herzogthum Jülich, beziehungsweise dem Gebiete des Amtes Wilhelmstein, mögen dagegen schon früh den zu Eschweiler gültig gewesenen Belehnungen ähnliche Festsetzungen ergangen sein,

wie wenigstens das Generaledict des Herzogs Carl Theodor von Jülich vom 6. März 1752 geradezu schliessen lässt.

Auf der linken oder westlichen Seite der Worm hat sich der Betrieb zunächst entwickelt, wenigstens finden wir in der angezogenen Litteratur angegeben, dass zu Würselen und Morsbach erst zu Anfang des 14. Jahrhunderts der Bergbau aufgenommen sei.

Wie wenig aber die Bergbauausführungen zu bedeuten hatten, geht wohl daraus hervor, dass erst im Jahre 1333 die öffentlichen Gebäude Aachen's mit Steinkohlen geheizt worden sind, und dass erst 20 Jahre später von Stollenanlagen die Rede ist.

Bis dahin sind also nur Tagebaue und nachher Schacht und Strecke-Betriebe zur Ausführung gekommen.

Dass jedoch vom Jahre 1616 ab zur Anlage von Wasserrädern für Tiefbauzwecke geschritten worden ist, macht es einleuchtend, dass in der Zwischenzeit schon ein regerer Betrieb stattgefunden haben müsse.

Von dem Zeitpunkte der Entdeckung der Kohlen ab waren bis dahin also schon 500 Jahre verflossen. Indess nicht allein das Feld über der Stollensohle hatte man abgebaut, sondern auch grosse Unterwerksbaue sind bis dahin zur Ausführung gekommen.

Aus nahe demselben Zeitpunkte, nämlich vom Jahre 1602, datirt die für das Reich Aachen erlassene Kohlenordnung, die schon eine Vorgängerin vom Jahre 1505 gehabt, und bestimmt hat, dass die Eigenlöhner keine Flötze über 0,62 m Mächtigkeit bauen und nicht unter die Thalsohle niedergehen durften.

Zweihundert Jahre später (im Jahre 1811) ging allmählich der Tiefbau mit Wasserrädern seinem Ende zu, indem in diesem Jahre auf der Grube Langenberg die erste Dampfmaschine erbaut wurde.

Ganz ausnahmsweise und nur an einer Stelle auf einem Flötze waren die Alten bis zu einer Tiefe von 200 m niedergegangen, an den meisten Stellen jedoch nur auf geringe Tiefen unter die Stollensohle.

Für den Betrieb mittelst Dampfmaschine, mit dessen Einführung die neue Zeit beginnt, war, da die Mulde in grosser Teufe geht, noch immer ein sehr ergiebiges Feld übrig geblieben.

Nachdem erst die Regularisation der alten Berechtigungen auf der Grundlage des damals geltenden französischen Berggesetzes vom 21. April 1810 erfolgt war, nahm der Betrieb auch bald andere Dimensionen an, vorzugsweise in Folge der Bildung grösserer Bergwerksgesellschaften und es erreichte bald die Production eine Höhe von 4,000,000 Scheffel aus 11 Grubenfeldern.

Mit dem Jahre 1840 wurde die Eisenbahn von Cöln nach Aachen eröffnet, welche dem Kohlenabsatze ein neues Absatzgebiet schaffte.

Eine sehr grosse Wichtigkeit, hatte ferner die Entdeckung der Fettkohlenpartie im östlichen Fortstreichen der Mulde im Jahre 1846, bis zu welcher Zeit hin östlich des Feldbisses, eine grosse Verwerfung, welche die östliche Grenze der alten Gruben bildet, das Feld für die Erwerbung von Bergwerksconcessionen geschlossen war. Schnell waren aber alsdann in diesem östlichen Felde drei Felder concedirt, von denen sogleich auch zwei derart in Betrieb gesetzt wurden, dass es ihnen schon in kurzer Zeit möglich geworden ist, eine namhafte Förderung von Fettkohlen auf den Markt zu bringen.

Die höchste Förderung des Aachener Reviers fand im Jahre 1873 statt und hat betragen:

7,503,767 Ctr. magere Kohlen
und 8,736,878 » Fett- und Flammkohlen.

Im Uebergange zu dem zweiten Kohlenbecken, welches südlich des grossen Aachener Gebirgssattels sich befindet, die Inde-Mulde nämlich, bin ich leider nicht so glücklich, über den ersten Anfang des Bergbaues mit einer näheren Kenntniss der Thatsachen dienen zu können. Vielmehr war die auf den ersten Anfang folgende Stollenzeit schon vorüber, und der Tiefbau mit Wasserrädern hatte bereits begonnen, ehe überhaupt historische Kunde über den Kohlenbergbau des ndethales zu uns gelangte.

Nur eines Vorganges aus früherer Zeit hätte ich noch zu erwähnen.

Schon beim Bleierzbergbau führte ich an, dass um das Jahr 1492 der Herzog Wilhelm von Jülich die Bergwerksrechte von Eschweiler und Gressenich nach dem Bergweisthum von Call habe entwerfen lassen.

Obgleich die Bergordnung, welche daraus hervorgegangen ist, weit weniger dem Kohlen- als dem Erzbergbau des Herzogthums Jülich gegolten hat, so ist doch unverkennbar aus jener Zeitbestimmung die Folgerung zulässig, dass damals der Bergbau schon eine ansehnliche Entwicklung gehabt haben müsse.

In der That finden wir denn auch schon im Jahre 1597 zu Eschweiler Pumpe einen Tiefbau mit Wasserrädern derart fix und fertig, dass sogleich die söhligen Lösungsarbeiten zur Erschliessung der Flötze begonnen werden konnten.

Im Gegensatze zum Kohlenbergbau von Aachen aber, wo ursprünglich die Grundbesitzer Eigenthümer der darunter befindlichen Mineralien waren, verfügte der Herzog von Jülich als Landesherr über das jus subterraneum und liess, indem er als Lehnsherr Anderen durch seinen jedesmaligen Vogt Bergbauberechtigungen auf einzelne Flötze in gewisser Ausdehnung abtrat, gegen eine Abgabe von sogenannten Gewinnpfennigen, die den 4. bis 14. Theil der Brutto-Förderung betragen haben, aus diesen Gefällen die Kosten des Tiefbaues bestreiten.

Der Fürst, liess nirgends hier den Bergbau für seine Rechnung betreiben, sondern auf Grund öffentlicher Verpachtungen denselben an Andere in Pacht geben, auf 6, 9 und 12 Jahre.

Im Gegensatz zu den durch blosse Belehnungen erworbenen Rechten bestanden diese wie die Pächter in Bergbau-Berechtigungen auf gewisse Zeiträume innerhalb gewisser Grenzen nach horizontaler und verticaler Ausdehnung, und erst zu Ende des 18. Jahrhunderts sind auf vier der besten Flötze der Inde-Mulde Belehnungen in ewige Teufe ertheilt worden.

Wenden wir uns nun dem Betriebe wieder zu, so wäre wohl zunächst zu erwähnen, dass um's Jahr 1596 zu Probstei, 1601 zu Ichenberg, in beiden im Bereiche der Aussenwerke gelegenen, zu Centrum gehörigen Partialfeldern, Bergbaubetrieb mit Wasserrädern umging.

Dasselbe war zu Weisweiler um's Jahr 1630 und 1705 zu Birkengang, Atsch und Aue der Fall.

In dem Grubenfelde von Centrum, welches die ganze Fettkohlenpartie der Indemulde, sowie den Nordflügel der Aussenwerke umfasst, soweit seine Begrenzung nach Westen reicht, wurde schon um's Jahr 1793 von der churfürstlichen Regierung die erste Dampfmaschine, eine Newcommen'sche Dampfmaschine nebst kupfernem Dampfkessel, einem Kofferkessel zur Hebung der Wasser aus der 43,94 m tiefen Herrenkunstsohle aufgestellt.

Im Jahre 1794 aber besetzten die Kriegsschaaren der damaligen französischen Republik das linke Rheinufer, die churfürstliche Administration wurde aufgelöst und die Gegend als erobertes Land behandelt.

Die französische Regierung, anfangs willens, die damals in Betrieb stehenden churfürstlichen Bergwerke Centrum und Birkengang für Rechnung des französischen Staates zu betreiben, trat später aus Anlass der kostspieligen Ausführung des Betriebes von diesem Vorhaben wieder zurück, willigte aber erst, nachdem vorher und zwar auf Grund des damals bestehenden Gesetzes vom 28. Juli 1791 provisorische Betriebserlaubnisse auf die Dauer eines Jahres für die genannten beiden Bergwerke waren ertheilt worden, unterm 15. August 1801 in eine öffentliche Verpachtung derselben ein.

In dem öffentlichen Verpachtungs-Termine am 27. September 1802 erhielten nun die Rechtsinhaber der zu Ende der churfürstlichen Zeit ertheilten 4 Belehnungen auf ewige Teufe den Zuschlag zu einer jährlich zu erlegenden Summe von 19149 Frcs. oder 15319,2 Mark und gegen Erlegung einer Caution von 200,000 Frcs. oder 160,000 M.

Noch mehr als 3 Jahre sollten vergehen, ehe die Concessionsurkunden für Centrum und Birkengang, ertheilt unterm 24. December 1805 auf einen Zeitraum von 50 Jahren, ausgefertigt wurden.

Noch nicht 5 Jahre später erschien das französische Bergwerks-

gesetz vom 21. April 1810, dasjenige Gesetz, welches auf dem linken Rheinufer bis zur Zeit des Erlasses des nun allgemein gültigen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 in Kraft gestanden hat.

Da es die Pächter zu Eigenthümern der Bergwerke machte, ohne dass aber in dem Verhältnisse derselben zu den Wasserhaltungsanlagen der früheren churfürstlichen Zeit eine Aenderung eingetreten war, so hat in Folge dieses Anlasses erst durch den im Jahre 1832 erfolgten Ankauf der genannten Wasserhaltungsanlagen vom preussischen Fiscus das volle Eigenthumsrecht erworben werden können.

Schon hatten im Jahre 1814 die Franzosen die Rheinländer verlassen und Preussen Besitz von diesem Landestheile genommen.

Damals ging der Betrieb im Felde der Hauptgrube Centrum, neben welcher noch vier Felder, davon drei auf die Aussenwerke berechtigt — eines derselben schon abgebaut — bestehen, blos im Nordflügel der Indemulde über der Padkohlsohle um, die 28,88 m unter der an den Herrenkunstschächten 43,94 m tiefen Herrenkunstsohle liegt, bis auf welche die Baue der Jülich'schen Zeit niedergegangen waren.

Längst ist aber der Nordflügel abgebaut, nicht minder haben schon die Baue des Südflügels der Binnenwerke die tiefste Sohle — circa 300 m unter der Padkohlsohle — erreicht, und es mag noch drei Jahre dauern, bis das ganze Fettkohlenfeld von Centrum verhauen sein wird.

Mit dem Verschwinden der Fettkohlen aus dem Grubenfelde Centrum wird indess die Fettkohlenförderung daselbst noch keineswegs aufhören.

Aehnlich, wie die Worm-Mulde durch den Feldbiss wird die Inde-Mulde gegen Osten durch eine andere, nicht minder wichtige Störung abgeschnitten, ebenso ist in dem an Centrum östlich anschiessenden Grubenfelde Eschweiler Reserve nach Ausführung kostspieliger Bohrarbeiten auf einer bei der Oertlichkeit Nothberg sich befindenden Bergwerksanlage nahe der ganze Südflügel der Binnenwerke bis an die Mulde in zwei Sohlen von 230 und 280 m derart ausgerichtet, dass mit dem Verschwinden von Centrum bei Nothberg eine neue Aera der Fettkohlenförderung beginnen wird.

Die Glanzzeiten der Fettkohlenförderung im Inde-Thale datiren aus den Jahren 1857 bis 1861 durch eine Jahresproduction von etwa 4,200,000 Scheffel.

Seit dieser Zeit hat die Production beständig abgenommen, dieselbe erreicht gegenwärtig noch nicht 3,000,000 Scheffel, und mag diejenige der Aussenwerke etwa 1,600,000 Scheffel betragen.

Im Uebergange zum Zinkerzbergbau erlaube ich mir zunächst an die Thatsache zu erinnern, dass vor der Anwendung der Blende, deren Benutzung für die Zinkfabrikation dem gegenwärtigen Jahr-

hundert angehört, diesem Zwecke ausschliesslich der Galmei gedient hat.

Die erste Entdeckung eines solchen Erzvorkommens erfolgte am Altenberge, im jetzigen neutralen Gebiete, im Jahre 1405, von welchem Zeitpunkte ab in der dortigen Galmei-Mulde ununterbrochen und namentlich während der letzten 30 Jahre bedeutende Gewinnungen dieses Erzes stattgefunden haben.

Um die angegebene Zeit gehörte die Oertlichkeit nebst vielen anderen, dem jetzigen Kreis Eupen zusammensetzenden Orten zur Grafschaft Limburg im Herzogthum Brabant, dessen östliche Grenze unter andern an das Reich von Aachen stiess.

Bis zum Jahre 1438 brachte indess der in Rede stehende Galmei-Bergbau, obgleich derselbe zum neunten Theile des Ausbringens verpachtet war, nur einen Erlös für den Landesherrn von 40,4 Mark unserer Währung ein.

Günstigere Verhältnisse traten erst ein, nachdem vom Jahre 1450 ab, aus Anlass der spanischen Religionsverfolgungen in den Niederlanden, die Messingfabrikation sich in Aachen angesiedelt hatte.

Interessanter aber als die Frage, wohin der Galmei des Altenberges zunächst seinen Absatz gefunden habe, erscheint unstreitig das für die Grafschaft Limburg im Jahre 1497 erlassene Betriebsverbot für fremden Galmei, da es Aufschluss giebt über das Bestehen einer Concurrenz, die nach unserer Kenntniss nur von Iserlohn aus möglich war, da zu der Zeit an anderen Orten keine Galmeiaufschlüsse bekannt waren.

Im Verlaufe der Zeit hatten sich die protestantischen Messingfabrikanten Aachen's bald zu Ansehen und Wohlstand emporgearbeitet, so dass sie schon um das Jahr 1505 Mitglieder der Stadt-Regierung Aachen's waren.

In Folge der Wirren aber, die ein Antrag von ihrer Seite um Gestattung öffentlichen Gottesdienstes hervorrief, haben dieselben um das Jahr 1600 Aachen verlassen müssen.

Sie siedelten sich in Stolberg an, und ihnen ist die Entwicklung des Galmeibergbaues des Cornelimünster'schen Landes zu danken.

Bevor ich auf diesen Gegenstand näher eingehen kann, habe ich Ihre Nachsicht dafür in Anspruch zu nehmen, um über die Stadt Aachen noch anführen zu können, dass sie in dem fruchtlosen Bestreben, den Ausfall des Wegganges der Messingfabrikanten zu überwinden, in diesem Zustande im Jahre 1658 oder zwei Jahre nach dem grossen Brande, so glücklich gewesen ist, im städtischen Grubenfelde bei Verlautenheide ein Galmeivorkommen zu entdecken.

Für den Galmeibergbau des Cornelimünster'schen Landes, welcher sich fast ausschliesslich in den Feldern Breinigerberg, Busbacherberg,

Diepenlinchen und in der Herrschaft Eilendorf, im jetzigen Grubenfelde Kirchfeld und Heidchen bewegt hat, wüsste ich eine officielle Quelle seines Ursprunges nicht zu nennen.

Nur so viel kann über diesen durch seine bergrechtlichen Eigenthümlichkeiten interessanten Packenbergbau gesagt werden, dass für denselben um's Jahr 1686 schon Packenbücher als Rechtsquelle geführt worden sind, und dass ein lebhafter Betrieb bis zur französischen Besitzergreifung daselbst bestanden hat.

Für die Erwerbung der ersten Packenfelder, deren jedem einzelnen ein Kreis von 18 m Durchmesser entsprach, mögen blosse Gewohnheitsrechte bestanden haben, aus denen dann später die Bergordnung vom 27. Juni 1747 und deren spätere zusätzliche Bestimmungen vom 7. Juli 1790 hervorgegangen sind.

Bei der grossen Unkenntniss der damaligen Zeit, mit den Lagerungsverhältnissen des Gebirges ihrer Gegend, nannten die Packentreiber das Gebirge, in welchem sie bergten, einfach Galmeigebirge, während sie, was das Grubenfeld Breinigerberg wenigstens angeht, ihre Betriebsstellen ausschliesslich im Ausgehenden der in oberer Höhe Galmei mit etwas Bleiglanz schüttenden Bleierz- und Zinkerzgänge, d. h. Bleiglanz mit Blende und untergeordnet auch mit Schwefelkies, gehabt haben. Im Felde von Busbacherberg und an anderen Orten mögen es mehr unregelmässige stockwerksartige Verbreitungen gewesen sein.

Mit Ausnahme von dem bereits erwähnten Grubenfelde Altenberg ist indess an allen anderen Orten das Zink durch Blende vertreten, deren Verwendung zur Zinkbereitung auf dem linken Rheinufer erst vom Jahre 1846 an datirt.

Von dieser Zeit ab hat daher auch auf allen Zinkhütten der schon beim Bleihüttenbetriebe bekannt gewordene Röstprocess statt der früheren Calcination des Galmei's aufgenommen werden müssen.

Damit wäre ich in die Verhältnisse der Gegenwart zurückgekommen.

Ich möchte Ihnen nun noch ein Bild darüber geben, wie sich nach den Befreiungskriegen oder seit dem Beginne der preussischen Bergverwaltung auf dem linken Rheinufer die Montan-Industrie bis zur Gegenwart hin entwickelt hat.

Da haben wir, wenn das Jahr 1817 mit dem in Bezug auf Production keineswegs glänzenden Jahre 1877 verglichen wird, noch einen merkwürdigen Umschwung zu constatiren.

Es belief sich nämlich die Production
im Jahre 1817 — im Jahre 1877.

von Steinkohlen	2,293,388	gegen	20,031,905	Ctr.	oder	9	Mal	mehr
» Braunkohlen	1,135,444	—	1,697,709	»	»	$1^1/_2$	»	»
» Bleierze	49,733	—	938,239	»	»	19	»	»
» Zinkerze	15,127	—	235,172	»	»	15	»	»
» Eisenstein	330,080	—	592,035	»	»	$1^1/_2$	»	»
» Alaun	2,500	—	332,915	»	»	133	»	»
» Roheisen	120,000	—	263,858	»	»	2	»	»
» Gusswaaren	20,000	—	1,175,078					
» Stabeisen	70,834	—						
	90,834							

Für die Eisenproduction hatten wir jedoch nur für das Jahr 1877 die entsprechenden Daten aus dem Landkreise Aachen vorzulegen; die gezogene Schlussfolge ist daher nicht absolut, sondern nur annähernd richtig.

Herr Prof. v. Koenen aus Marburg sprach darauf über die Fauna der Culmformation, welche noch sehr ungenügend ausbeutet ist.

Redner besitzt vom Weinberge bei Herborn, der in der Literatur als »geistlicher Berg« bezeichneten Lokalität, einige 50 Arten, von welchen freilich mehrere, meist Pelecypoden und Brachiopoden, nicht generisch bestimmbar sind; immerhin bleiben einige 40 Arten übrig, etwa 4 Mal so viel, als Sandberger aus diesen Schichten beschrieben hat. Diese Fauna wird demnächst im neuen Jahrbuche veröffentlicht werden. Von Interesse ist das Auffinden von *Posidonomya Becheri* mit deutlichen Ligamentgruben.

Obgleich Redner anderen Culmlokalitäten (Wirminghausen, Nehden, Aprath bei Elberfeld) nur ganz flüchtige Besuche, noch dazu meist bei Regenwetter, abstatten konnte, hat er doch auch dort eine Anzahl interessanter, in der Literatur bisher von dort nicht erwähnter Formen gefunden, so bei Wirminghausen und Nehden (ausser den von Schülke, diese Zeitschr. 1867 Verhandl. S. 146) namentlich eine *Arca* (*A. Decheni* n. sp.) und eine *Myalina* (*M. mytiloides* n. sp.), bei Aprath ausser einigen von Sarres (de petrefactis, quae in schisto posidonico prope Elberfeldam urbem inveniuntur. Dissert. inaug. Berolini 1857) erwähnten Arten auch einen sehr schönen Abdruck der Analseite von *Poteriocrinus regularis* H. v. Meyer. Es ist hiernach keinem Zweifel unterworfen, dass im Culm noch genug Neues und Interessantes zu finden ist, um so mehr, als zumal am Nord- und Nordostrande des rheinischen Schiefergebirges bisher nur wenige Aufschlüsse der Culmschichten ausgebeutet worden sind.

Herr Geh. Rath Professor Beyrich aus Berlin machte eine Mittheilung über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Belluno, wo am 29. Juni 1873 sehr bedeutende Erderschütterungen Statt gefunden hatten, die in jüngster Zeit namentlich den österreichischen Geologen zu eingehender Erforschung des Gebiets Veranlassung gaben. Der Vortragende knüpfte seine Erörterungen besonders an eine Schrift von Dr. Hörnes: »Das Erdbeben von Belluno und die Falb'sche Erdbebenhypothese, Graz, 1877«, worin er indess die von Hörnes vertretene geologische Anschauung nicht für naturgemäss hält. Nach seinen eigenen Wahrnehmungen wird dieser Gegenstand noch vielfacher Untersuchungen bedürfen, um endgiltige Ergebnisse zu erhalten.

Herr Ingenieur Faber aus Barmen hielt nachstehenden Vortrag über seine Universal-Handbohrmaschine für festes Gestein: Die Herstellung der Sprenglöcher in hartem Gestein ist mühsam und raubend, wesshalb man fortwährend nach Mitteln sucht, dieselben rascher und billiger herzustellen. Durch die Anwendung von Dampf oder comprimirter Luft und neuerdings von stark gepresstem Wasser ist es zwar gelungen, rascher vorwärts zu kommen, dagegen sind die dazu nöthigen Anlagen, z. B. Dampfkessel, Luftcompressoren, Druckpumpen, Bohrmaschinen mit schweren Gestellen, Rohrleitungen u. s. w. durchaus nicht geeignet, billigere Sprenglöcher herzustellen; im Gegentheil werden die Kosten derselben meistens bedeutend höher als mit Handbetrieb, so dass es gerathen ist, sich dieser Hülfsmittel nur dann zu bedienen, wenn man bei grösseren Anlagen rascher zum Ziele gelangen will. Auf diese Weise kommt der oben angebene Vortheil nur grösseren Unternehmungen zu Gute, während man im Allgemeinen bis jetzt nur auf Benutzung des Stossbohrers oder Schlägels angewiesen ist. Es sind viele Constructionen von sogenannten Handbohrmaschinen für hartes Gestein entstanden, welche jedoch meistens sofort als unpraktisch und nicht leistungsfähig bezeichnet und erkannt wurden. Die Anforderungen, welche an eine solche Maschine gemacht werden, sind nämlich so mannigfacher und oft einander gegenüberstehender Art, wie solche selten bei einer Maschine vorkommen. Z. B. soll die Maschine möglichst leicht sein, fest stehen und soll freistehend, ohne eingespannt zu sein, einen kräftigen Stoss in horizontaler Richtung gegen das Gestein ausüben. Ferner soll die Maschine in unebenem Terrain und jeder Ecke horizontale oder verticale Löcher unter jedem Winkel bohren können, dabei aber möglichst einfach, leistungsfähig und transportabel sein. Aus diesen Gründen ist es mir erst kürzlich gelungen, eine brauchbare Maschine zu construiren, trotzdem ich mich seit einer Reihe von Jahren als Specialist mit Steinbohrmaschinen und deren Anlagen beschäftigt habe. Ich hatte bereits gestern die Ehre, Ihnen die

wirkliche Maschine am Rott-Tunnel in Betrieb zu zeigen; da ich dort jedoch keine Gelegenheit hatte, Ihnen die Beweglichkeit und mannigfache Anwendung des Gestelles zu zeigen, so erlaube ich mir, Ihnen dieselbe mittelst dieses Modellchens zu erklären. Die Maschine, deren completes Gewicht 140kg beträgt, lässt sich leicht in einzelne Theile zerlegen, welche unter Umständen von Einem Manne transportirt werden können, und dieser Mann kann die Maschine auch in Betrieb setzen; besser nimmt man jedoch noch einen Hülfsarbeiter dazu. Durch Drehen eines Schwungrades macht die Maschine in der Minute etwa 100—120 Schläge bei etwa 130 Mill. Hub. Letzteren kann man verstellen. Beim Heben des Bohrers dreht sich derselbe und schiebt sich gleichzeitig nach Belieben etwas vor. Dieses Vorschieben kann nach Belieben rasch oder langsamer, je nach der Gesteinhärte, mittels einer Schraube regulirt werden. In sehr festem Kalkstein war das Eindringen des Bohrers bei einem Lochdurchmesser von 40 Mill. gleich 30 Mill. in der Minute. Die Maschine wird durch das Gewicht der sie bedienenden Leute belastet und kann freistehend in Steinbrüchen, Eisenbahneinschnitten, Schächten u. s. w. oder auch eingespannt im Tunnel, bei Bergwerken, in Stollen u. s. w. benutzt werden. Nach den bisher gemachten Erfahrungen glaube ich, dass die Maschine den oben erwähnten Anforderungen entspricht und sich bald einführen wird, da dieselbe leicht von jedem Arbeiter zu begreifen ist und die Anschaffungskosten im Verhältniss zu dem daraus erzielten Nutzen gering sind.

Herr Dr. Schmeckebier theilte sodann mit, dass ihm aus mehreren Gründen zweifelhaft geworden sei, ob der Scorpionsstachel wirklich hohl ist. Er habe desshalb mehrere untersucht und gefunden, dass durch den Stachel zwei Giftcanäle horizontal nebeneinander hergehen, welche sich kurz vor dem Ende des Stachels vereinigen und so als ein Canal austreten.

Herr Prof. Andrä aus Bonn legte das am Schluss des verflossenen Jahres erschienene 2. Heft der Culm-Flora von D. Stur vor, worin auf Grundlage sehr umfassender Studien in eingehendster Weise zunächst die Pflanzen der Ostrauer und Waldenburger Schichten beschrieben werden, und darauf die geologische Stellung der letztern, dem jüngern Culm angehörig, ausführlich zur Erörterung kommt. Das prächtig ausgestattete Werk in Grossquart umfasst 46 Bogen Text, die von 27 z. T. Doppeltafeln der Pflanzenbilder, ausserdem von zahlreichen Zinkographien, einer Revierkarte und zugehörigen geognost. Profilen begleitet sind. Der Inhalt des Werkes wurde ausführlich besprochen und dabei auf das grosse Verdienst von Stur hingewiesen, die richtige Anschauung von dieser Flora erschlossen zu haben, wenn auch die daraus abgeleitete geologische Stellung der Schichten doch noch anders gedeutet werden kann.

Der Vortrag des Herrn Oberlehrer Cornelius gab Veranlassung zu einer Ergänzung, indem Herr Landesgeologe Dr. Koch aus Wiesbaden in Betreff der Fauna von Rheinland und Westfalen die Angabe machte, dass es in diesen beiden Provinzen 58—63 Säugethiere gäbe. Die grossen sind als Jagdthiere allgemein bekannt; die kleinen aber entdeckt man nur, wenn man mit Fallen Jagd auf sie macht oder ihr Vorkommen aus dem Gewölle der Eulen nachweist. Insbesondere sprach der Redner über die Fledermäuse, die sich in Bergwerken, Kalkhöhlen u. s. w. aufhalten, und deren er 18 Species im Gebiete gefunden hat. Zwei davon kommen nur sporadisch als Ueberläufer aus anderen Gebieten vor, zwei als Wanderthiere. Letztere sind eine Vesperugo, die im Sommer am weissen Meere lebt, den Winter aber in Mitteldeutschland zubringt, und eine Vespertilio, die im Sommer auf den norddeutschen Seen wohnt. Die 18 Arten theilen sich in 5 Geschlechter:

1) Rhinolophus oder Hufeisennasen.
2) Plattnasen:
   a. Epilemata oder Spornlappen, unter ihnen *Cinotus*, in Bergwerken häufig.
   b. Vespertilio, unter ihnen der ebenfalls in Bergwerken lebende *Plecotus auritus*.
   c. Vesperugo, darunter *V. pipistrellus*, den Redner in der Fürstengruft zu Siegen nach einer Berechnung in 4—5000 Exemplaren vorgefunden hat.
   d. Nanugo.

Der Winterschlaf der Fledermäuse, welcher im Norden 7, bei uns 5—5½ Monat dauert, ist ein physiologisches Räthsel. Sie hängen dann mit den Vorderfüssen angekrallt ohne Lebenszeichen. Feuchtigkeit scheint ihnen Bedingung des Lebens zu sein; denn wenn man sie in trockene Räume bringt, trocknen sie völlig ein. Die Fledermäuse sind äusserst nützlich, denn sie verzehren unendliche Massen von Insekten und verdienen jegliche Schonung. Besonders den Bergleuten, die ein Vorurtheil gegen diese im Haushalte der Natur so nothwendigen Thierchen haben, seien sie zur Schonung angelegentlich empfohlen!

Herr Wirklicher Geh. Rath von Dechen legte die 4 Sectionen der neuen Generalstabskarte im Maassstab von $^1/_{100\,000}$: Altenkirchen (287 D.), Greifenstein (287 E.), Coblenz (299 D.) und Limburg a. d. Lahn (299 E.) vor, auf welchen die Trachyte des Westerwaldes verzeichnet sind.

Ausserdem enthalten dieselben auch die oligocänen Braunkohlen und Thone nach markscheiderischen Auftragungen der Bergbehörde. Die Trachyte der Rheinprovinz und des Regierungsbezirkes Wiesbaden schliessen sich den drei grossen Basaltgruppen dieser Gegenden: dem Siebengebirge, der hohen Eifel und dem Westerwalde in

der Weise an, dass die Trachyte im Siebengebirge gleichsam den Kern bilden, von dem die Basalte ausstrahlen und sowohl mit dem Unterdevon als mit den oligocänen Schichten, zu denen sie ansehnliches Material geliefert haben, in Berührung stehen. In der hohen Eifel treten die Trachyte nur als einzelne kleinere Kuppen im Unterdevon auf in der Nähe von überwiegend vielen Basaltbergen. Im Westerwalde sind die Trachyte zwar sehr zahlreich, treten aber in der Masse sehr gegen die Basalte zurück, mit denen sie eng verbunden sind, und nehmen nur einen beschränkten Raum an der Westseite der grossen Basaltmasse und des oligocänen Braunkohlenbassins ein. Nur wenige kleine Trachytkuppen entfernen sich südwärts von dieser Gruppe, wie die beiden Arzbacher Köpfe, die von Ems und das Eichholz bei Isenburg N. von Sayn.

Redner hat in einem Aufsatze 1865 in der Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XVII eine Uebersicht der Trachyte im Westerwalde S. 88—92 gegeben. Dieselbe enthält manche Irrthümer, ist auch unvollständig und kann jetzt berichtigt und vervollständigt werden.

Die Eckpunkte der Gruppe lassen sich gegenwärtig in folgender Weise von N. anfangend angeben:

Kramberg, auch unter der Bezeichnung Kriegershecke in der Literatur, aber nicht in der Gegend bekannt, in der Nähe der Strasse von Rotzenhahn nach Wölferlingen, der nördlichste Punkt;

gegen W. Hartenfels, am Fusse des Kegels mit der Ruine Steinburg;

gegen SW. Krümmel W. von Selters (Wied-Selters am Saynbach), der westlichste Punkt;

gegen S. Winterrother Hof;

gegen SO. Hetzstein bei Heilberscheid, kleine flache Kuppe, dicht am Orte, der südlichste Eckpunkt;

gegen NNO. Sengelberg bei Salz und Wanscheid, kleines Vorkommen am NO. Abhange des Berges, der östlichste Eckpunkt;

gegen N. Gershasen, am SW. Ende des Ortes;

der Anfangspunkt liegt von hier gegen WNW.

Die grösste Entfernung von N. gegen S., von Kramberg bis Hetzstein beträgt 19 km; von W. gegen O., von Krümmel bis Sengelberg beträgt 16 km.

Bei weitem die zahlreichsten dieser Vorkommen gehören dem Hornblende-Andesit an, und zwar kleine und feinkörnige Abänderungen mit wenig Hornblende und keinem mikroskopischen Glimmer. Die meisten grösseren Partien, welche durch Steinbrüche mehr aufgeschlossen sind, gehören hierher, besonders folgende: Hahn oder auf der Wacht dicht unterhalb Selters auf der linken Seite des Saynbachs, die Dahlener Steinbrüche an der Strasse zwischen Dahlen und Ruppach — die ältesten der Gegend; Burgwald zwischen Hof, Langewiesen und Ruppach; Hunnenberg (Distrikt Bergebeutel) zwi-

schen Weidenhahn und Düringen; Wölferlingen dicht O. am und im Orte, westlicher Fuss des Schwengersbergs; Hülsberg zwischen Wirges und Leuterod; Bergfeld Kuppe und oberer Bruch zwischen Moschheim und Bannbergscheid, Silberborner Erlen an der Strasse von Obersayn nach Ettinghausen.

Von Wichtigkeit ist das Vorkommen eines Ganges von Hornblende-Andesit am SW. untern Abhange des Hülsbergs, der auch als Herz- oder Harzberg bezeichnet wird, gegen Wirges hin. Dieser Gang, 1.25 bis 2 m mächtig, streicht in Stunde $8^1/_2$ und fällt mit 65 Grad gegen SW. ein und setzt in einer Abänderung von Basalt auf, die vielfach in dieser Gegend vorkommt, sich durch ein sehr dichtes Gefüge und eine dünnplattenförmige Absonderung, derjenigen des Phonoliths ähnlich, auszeichnet. Nach der Untersuchung von Emmons ist kein Zweifel, dass diese Gesteine dem Plagioklasbasalt angehören.

Zu den gangähnlichen Vorkommen von Hornblende-Andesit in gewöhnlichem Basalt sind diejenigen vom Johanneskopf, O. von Oberahr und vom Kramberg zu zählen, da sie bei verhältnissmässig geringer Breite in grösserer Längenerstreckung aufgeschlossen sind. Die Verhältnisse sind aber nicht deutlich, da die Berührung beider Gesteine nicht blosgelegt ist.

Kleinere Partien von Hornblende-Andesit, deren Verbreitung und Grenzverhältnisse unbekannt sind, finden sich am Breiterberg bei Ober-Oetzingen, am Bitterberge zwischen Maxsayn und Rückeroth, am Sengelberge bei Salz und Wanscheid und an der linken Thalseite beim Hofe Langewiesen, am W. Abhange des Burgwaldes. Diese Berge bestehen übrigens vom Fusse bis zum Gipfel aus Basalt und das Vorkommen des Hornblende-Andesits ist an diesen Stellen nur durch Steinbrüche, z. Th. ältere und wie der verlassene, bekannt geworden. Die Gesteine vom Breiterberg und Bitterberg hat Dr. Angelbis in Dünnschliffen mikroskopisch untersucht: sie haben ein flaseriges Gefüge, bestehen aus sehr kleinen Partien irgend eines Plagioklases, der Hornblende-Mikrolithen enthält. Die Gesteine vom Kramberg, Sengelberg und einer Stelle bei Maxsayn hat Dr. Bertel untersucht und dieselben mit dem Namen Isenit bezeichnet, doch bieten sie nach der Ansicht von Rosenbusch keine wesentlichen Unterschiede von Hornblende-Andesit dar.

Wenn die entfernteren Stellen hinzugerechnet werden, erhält man etwa 30 Vorkommen von Hornblende-Andesit in diesem Bezirke.

Die Sanidin-Trachyte oder Sanidin-Oligoklastrachyte sind bei weitem weniger zahlreich, als die Hornblende-Andesite.

Die meisten Punkte, an denen Sanidin-Oligoklastrachyt bekannt ist, bilden einen ziemlich eng begrenzten Bezirk, der sich an der Hammermühle zwischen Selters und Maxsayn, zwischen Zürbach, Weidenhahn, Ewighausen, Niedersayn, Blaumhöfen, Helferskirchen,

Quirnbach, Ober-Oetzingen, Niederahr und zwischen letzterem Orte und Meudt verbreitet. Das Bergfeld zwischen Moschheim und Bannbergscheid liefert ein Beispiel von dem nahen Zusammenvorkommen von Hornblende-Andesit und Sanidin-Oligoklastrachyt, welcher letztere in einigen am tieferen N. Abhange gegen Moschheim hin gelegenen Steinbrüchen aufgeschlossen ist.

Zu den wenigen Punkten, welche nicht in diesem engen Bezirke eingeschlossen sind, gehört der Steinbruch am Fusse des Kegels mit der Ruine Steinburg in Hartenfels. Das Verhalten dieses Sanidin-Oligoklastrachytes zu dem Gesteine, welches den Kegel selbst bildet und von A. B. Emmons mikroskopisch untersucht ist, bleibt wegen mangelnden Aufschluss unbestimmt. Dieses Gestein gehört danach zwar noch zu den Basalten, die sich durch ihre dünnplattenförmige Absonderung auszeichnen, aber doch schon durch das Gelatiniren mit Salzsäure den eigentlichen Phonolithen nähern.

Es werden etwa 15 Stellen dieser Sanidin-Oligoklastrachyte gezählt. Sie unterscheiden sich dadurch von denen des Siebengebirges, z. Th. auch der Eifel, dass in demselben die grösseren Einsprenglinge von Sanidin fehlen, das Korn ein gleichmässigeres ist. Dabei tritt der Glimmer sehr zurück, wenn derselbe vielleicht auch an allen Fundorten dieses Gesteins vorhanden ist.

Ausser den bisher aufgeführten Trachyten und Andesiten bleiben noch einige Punkte übrig, deren Gesteine der näheren Bestimmung entgegen sehen. Dieselben sind sehr feinkörnig und ist daher ohne eine mikroskopische Untersuchung nicht zu entscheiden, ob sie der einen oder der anderen Abtheilung angehören. Im Aeussern sind sie der feinkörnigen flaserigen Grundmasse des Sanidin-Oligoklastrachytes vom Kühlsbrunnen im Siebengebirge ähnlich. Damit soll aber keineswegs behauptet werden, dass sie sämmtlich oder theilweise derselben Abtheilung der Trachyte angehören. Zu diesem Vorkommen sind zu zählen: Lanzenberg oder Sonnenberg, Vielbacher Köppel, ausgedehnte Steinbrüche W. von der Strasse von Vielbach nach Mogendorf, an einer flachen von O. gegen W. gestreckten Kuppe; Steinchen, ein neuer Steinbruch, dicht O. des Weges von Montabaur nach Staudt, am flachen, mit Feldern bedeckten Abhange ist über die Verbreitung dieses Trachyts Nichts zu beobachten, in einiger Entfernung von NW. und S. tritt gewöhnlicher Basalt in mehreren Kuppen auf.

Heckenheest, eine Kuppe am N. Ausgange von Dahlen zwischen den Strassen von hier nach Meudt und nach Berod; an dem untern S. Abhange ist das Gestein in einem kleinen Steinbruche entblösst, während die Kuppe aus Basalt besteht.

Am Rupberg zwischen Ruppach und Dahlen, S. von den Dahlener Steinbrüchen kommt auf dem Rücken Hornblende-Andesit, am

N. Abhange eine feinkörnige, nicht zu bestimmende Varietät vor, die hier aufzuführen ist. Der Trachyt ist von Basalt umgeben.

Der Hetzstein eine flache Erhebung auf der O. Seite von Heilberscheid ist durch kleinere Steinbrüche, die theilweise verschüttet sind, aufgeschlossen. Das Gestein von Krümmel, W. von Selters gehört zu den feinkörnigsten und daher am wenigsten zu bestimmenden dieser Gegend.

Dadurch steigt die Zahl der Fundstellen von Trachyten-Andesiten des Westerwaldes auf 51.

Es sind nun noch einige zweifelhafte Trachytvorkommen dieser Gegend zu erwähnen. Zirkel (Mikrosk. Beschaffenheit der Miner. und Gest. 1873. S. 385) erwähnt einen Trachyt von Dernbach bei Montabaur wegen des Auftretens von Tridymit. Das Stück hat die Universitäts-Sammlung Leipzig von dem Mineralien-Händler Heymann in Bonn erworben. Nach allem Nachforschen hat ein Trachytpunkt in der Gemarkung von Dernbach nicht ermittelt werden können. Die Trachyte des Steinchens bei Staudt und des Hülsbergs bei Wirges liegen beide 3 km von Dernbach entfernt.

Die Siershahner Kuppe ist wohl als Fundort von Trachyt angegeben worden. Nachforschungen haben ergeben, dass an der flachen Kuppe, welche W. von Siershahn, S. von Mogendorf sich erhebt, an deren SO. Abhang die Braunkohlengrube Berggarten lagert und welche ganz aus Basalt besteht, kein Trachyt auftritt.

Die Angaben über Trachyte am Forst zwischen Meudt und Ettinghausen, am Neuroth, W. von Meudt und unterhalb Meudt an der rechten Seite des Eisenbachs müssen noch näher geprüft werden.

So erwünscht weitere Aufschlüsse über die Lagerungsverhältnisse der Trachyte und Andesite zu den umgebenden Basalten auch wären, so wenig Aussicht ist vorhanden, dieselben durch Fortsetzung der vorhandenen oder durch Aufnahme neuer Steinbrüche zu gewinnen.

Nachdem hierauf der Herr Präsident für die zahlreiche und aufmerksame Betheiligung an den Sitzungen und den Vorträgen gedankt, und zu einer regen Betheiligung an der Herbstversammlung in Bonn eingeladen hatte, erfolgte der Schluss der Sitzung gegen 2 Uhr.

Ein gemeinsames Mahl im Hotel Vogeler vereinigte noch einige 50 Theilnehmer, worauf die meisten auswärtigen Mitglieder der inzwischen eingetretenen ungünstigen Witterung wegen sich zur Heimreise anschickten. Allgemein schied man von Barmen mit dankerfülltem Herzen für die so überaus freundliche Aufnahme daselbst.

Bericht über die Herbst-Versammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen.

Nach einer Vorversammlung am Abend des 5. October in der Lese- und Erholungs-Gesellschaft zu Bonn fand die Sitzung am 6. October um $11^1/_4$ Uhr im Vereinsgebäude Statt und wurde von dem Herrn Präsidenten v. Dechen vor mehr als 70 Mitgliedern eröffnet. Zum ersten Male war hierzu ein Sonntag, statt des üblichen Montag gewählt worden, was von wesentlichem Einfluss auf die lebhafte Betheiligung gewesen zu sein scheint, daher es sich wohl für die Folge empfehlen dürfte, erstern Tag beizubehalten. Da die Vorträge mit Rücksicht auf die Sonntagsfeier später als sonst beginnen, so ist den auswärtigen Mitgliedern auch dadurch Gelegenheit geboten, vorher die naturhistorischen Sammlungen eingehender betrachten zu können.

Herr Wirklicher Geheimer Rath v. Dechen legte zunächst das kürzlich eingegangene prachtvolle Kartenwerk vor, welches den Titel führt: Geological and topographical Atlas accompanying the report of the geological exploration of the 40th parallel made by authority of the honorable Secretary of war by Clarence King, U. S. geologist in Charge. 1876. Dasselbe besteht aus einer Uebersichtskarte, 10 topographischen und denselben entsprechend 10 geologischen Karten, 2 Blättern mit Profilen. Die Ausführung ist ungemein sauber und lässt Nichts zu wünschen übrig. Gleichzeitig wurden drei Bände Text, welche zu diesem Atlas gehören. II. Bergbau. III. Beschreibende Geologie, IV. Paläontologie und Ornithologie, welche schon früher eingegangen und anderweitig besprochen worden sind, vorgelegt.

Ferner wurde vorgelegt die so eben erschienene 11. Lieferung der geologischen Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Maassstabe von 1:25 000. Es ist die erste Lieferung, welche Karten aus dem Norddeutschen Flachlande enthält, N. W. von Berlin die 6 Blätter: Linum, Nauen, Markau, Cremmen, Marwitz und Rohrbeck. 4 Blätter sind durch Dr. Berendt, 2 durch denselben in Verbindung mit L. Dulk geologisch und agronomisch bearbeitet. Es ist der erste Versuch diese grossartige Arbeit zur unmittelbaren Benutzung für die Land- und Forstwirthschaft bereit zu stellen.

Gleichzeitig mit derselben ist das 3. Heft des zweiten Bandes der Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten erschienen, welches die allgemeinen Erläuterungen zu den vorhergehenden Karten enthält und eingehender als in den Erläuterungen zu jedem einzelnen Blatte, den Zweck und die Art

der Benutzung dieser kartographischen Arbeit behandelt. Dieses Heft wurde ebenfalls vorgelegt.

Ferner wurde eine Sammlung von glasirten Quarz- und Devonsandsteinstücken aus dem Schlackentuffe des Leilenkopfes bei Niederlützingen unfern Brohl vorgelegt, welche Herr J. Zervas der Vereins-Sammlung zum Geschenk gemacht hat. Dabei befinden sich auch einige grössere Stücke von Devonsandstein, welche radial säulenförmig zerklüftet sind, ähnlich wie Gestellsteine aus den Hochöfen.

Ferner wurde ein Brief des Herrn Apotheker J. Bloos in Brühl vorgelesen, nach welchem demselben am 21. Juni 1874 Abends 10 Uhr eine heisse erst flüssige Masse vor die Füsse gefallen ist, und die er nach dem Erkalten aufgehoben hat. Diese Masse wurde vorgezeigt. Sie ist als das Residuum einer Leuchtkugel (Feuerwerkskörper) erkannt worden.

Noch macht Redner Mittheilung über ein von dem Vereins-Vorstande an den berühmten Physiologen Professor Schwann in Lüttich zu dessem 50jährigen Jubiläum gerichtetes Glückwunsch-Schreiben, worauf eine freundliche Antwort des Jubilars eingegangen ist.

Schliesslich wurde mitgetheilt, dass die berühmte Eiersammlung von F. W. J. Baedeker in Witten, welche dessen grossem Werke: »Die Eier der europäischen Vögel« zu Grunde liegt, zufolge testamentarischer Bestimmung des am 8. Juni d. J. in Düsseldorf verstorbenen Herrn Franz Baedeker dem Vereins-Museum als Geschenk überwiesen worden sei.

Herr Bergwerksrepräsentant G. Schwarze aus Remagen besprach hierauf eingehend eine Lagerstätte fossiler Knochen am Unkelstein, auf dem linken Rheinufer unweit Remagen gelegen, und berichtete über die seit dem Jahre 1871 betriebene Ausbeutung dieses Fundpunktes bis zur völligen Erschöpfung in der Gegenwart. Eine ausführliche Mittheilung über diesen Gegenstand werden die Vereinsverhandlungen im Jahrgange 1879 bringen.

Herr Oberförster Melsheimer sprach I. über bei Linz im Rheine gefangene Fische. Indem ich mir erlaube hier einige Mittheilungen aus der rheinischen Fauna und Flora zu machen, will ich mit der Fischfauna des Rheines beginnen. In dem vortrefflichen v. Siebold'schen Werke »Die Süsswasserfische von Mittel-Europa, Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig 1863«, sind in der tabellarischen Uebersicht, Seite 396—403 die Fische des Rheingebietes mit 43 Arten angegeben; davon wurden bei Linz 36 Arten und ausserdem noch eine Art, nämlich der Kaulbarsch *Acerina cernua*, welchen die Tabelle für das Rheingebiet nicht verzeichnet enthält, im Rheine gefangen. Es befinden sich 32 Arten davon in den

hier ausgestellten Gläsern, welche nebst den sich ebenfalls hier befindlichen 14 Schachteln mit Schlundzähnen von Cyprinoiden für die anatomische Sammlung unseres Vereins bestimmt sind. Die 36 Fischarten, welche bei Linz im Rheine gefangen worden, sind folgende:

1. *Perca fluviatilis* Lin. Flussbarsch.
2. *Acerina cernua* Lin. Kaulbarsch oder wegen seines sehr schleimigen Ueberzugs auch Rotzbarsch genannt.
3. *Cottus Gobio* Lin. Kaulkopf.
4. *Gasterosteus aculeatus* Lin. Stichling, Stachelbarsch.
5. » *pungitius* Lin. kleiner Stichling.
6. *Lota vulgaris* Cuv. Rutte, Quappe, Quappaal.
7. *Platessa Flesus* Lin. Flunder.
8. *Cyprinus Carpio* Lin. Karpfen.
9. *Carassius vulgaris* Nils. Karausche, Gareisel.
10. *Tinca vulgaris* Cuv. Schleihe.
11. *Barbus fluviatilis* Agass. Barbe; wird im Rheine nicht selten von zwei Krankheiten befallen, von denen die eine von den Fischern Pockenkrankheit genannt wird, und sich in beulenartigen Geschwüren von Erbsen- bis Baumnussstärke zu erkennen giebt, die andere in einer gänzlichen Abmagerung besteht. Wahrscheinlich nehmen beide Krankheiten für die damit behafteten Fische einen tödtlichen Verlauf. Eine mit pockenartigen Geschwüren behaftete Barbe befindet sich unter den hier ausgestellten.
12. *Gobio fluviatilis* Cuv. Gressling, Gründling, Güvchen.
13. *Rhodeus amarus* Bl. Bitterling, Blattfischchen.
14. *Abramis Brama* Lin. Brachsen, Bresem.
15. *Blicca Björkna* Lin. Blicke, Güster, Kohlbresem.
16. *Alburnus lucidus* Heck. Laube, Uekelei, Alve.
17. » *bipunctatus* Bl. Schneider.
18. *Scardinius erythrophthalmus* Lin. Rothfeder, Rothauge.
19. *Leuciscus rutilus* Lin. Rothauge, Plötze.
20. *Squalius Cephalus* Lin. Dickkopf, Miene.
21. » *Leuciscus* Lin. Hasel, Hässling, Bachmiene.
22. *Phoxinus laevis* Agass. Pfrille, Elritze, hier am Rheine Rümpchen, in der Eifel stellenweise Maipänzchen genannt; letztere Benennung hat das zierliche Fischchen jedenfalls durch den von den Ovarien stark aufgetriebenen Leib des Weibchens zur Laichzeit im Monat Mai erhalten.
23. *Chondrostoma Nasus* Lin. Nase, in der Rheinprovinz aber nur unter dem Namen Makrele bekannt. Von diesem Fische kommt im Rheine eine Abnormität mit verbogenem Schwanze stets und nicht selten vor; drei Individuen davon befinden sich hier in zwei Gläsern. Die Biegung beginnt bei fast allen an derselben Stelle, etwa der 38. bis 40. Schuppe der Seitenlinie, von wo aus der Schwanz in einer Länge von 9 bis 12 Schuppen stumpfwinkelig aufwärts steigt

und dann wieder nach hinten wagerecht verläuft. Wodurch diese Missgestaltung herbeigeführt wird, konnte ich bis jetzt nicht ergründen; einige Fischer hörte ich die Ansicht aussprechen, sie sei die Folge einer Quetschung, welche die Makrelen durch die Eisschollen erhielten, was aber um so unwahrscheinlicher sein dürfte, als eine ähnliche Erscheinung bei anderen Fischarten, die nicht weniger dem Treibeis ausgesetzt sind, als die Makrelen, von mir nicht wahrgenommen werden konnte. Jedenfalls wäre es interessant zu erfahren, ob in anderen Flussgebieten diese Abnormität auch vorkommt, oder ob dieselbe nur allein auf den Rhein beschränkt ist.

24. *Thymallus vulgaris* Nils. Asch, Aesche.
25. *Trutta Salar* Lin. Lachs.
26. *Trutta Trutta* Lin. Lachsforelle, Salm.
27. *Trutta Fario* Lin. Forelle.
28. *Esox lucius* Lin. Hecht.
29. *Alosa vulgaris* Cuv. Maifisch.
30. » *Finta* Cuv. Finte.
31. *Cobitis fossilis* Lin. Bissgurre, Schlammpeitzger.
32. » *barbatula* Lin. Bartgrundel, Grundel, Schmerle.
33. *Anguilla vulgaris* Fl. Aal.
34. *Petromyzon marinus* Lin. Seelamprete.
35. » *fluviatilis* Fluss-Neunauge.
36. » *Planeri* kleines Neunauge, Moderbeisser, Steinbeisser, wurde im Larvenzustande früher als eine besondere Art, Ammocoetes branchialis Cuv. angesehen. A. Müller hat zuerst die Verwandelungs-Stadien der jungen Larven des *Petromyzon Planeri* zu geschlechtsreifen Thieren beobachtet. Larven verschiedenen Alters befinden sich nebst dem vollkommen entwickelten Thiere ebenfalls hier in einem Glase.

37. *Acipenser Sturio* Stör. Nach der Neuwieder Zeitung wurde in der Nacht vom 17. auf den 18. Juni d. Jhrs. im Rheine bei Neuendorf ein Stör von 65 Pfd. und einige Tage früher von Fischern aus Mülheim ein solcher von 330 Pfd. gefangen.

Bis jetzt konnte ich von den in der v. Siebold'schen Tabelle für das Rheingebiet angegebenen Fischen im Rheine folgende 6 Arten nicht auffinden:

1. *Siluris Glanis* Lin. Waller, Wäls;
2. *Bliccopsis abramo-rutilus* Hol. (Bastard);
3. *Aspius rapax* Ag. Schied, Rapfen;
4. *Idus melanotus* H. Nerfling, Aland;
5. *Coregonus oxyrhynchus* L. Schnäpel und
6. *Cobitis taenia* Steinbeisser, Steinpeitzger.

In den Beschreibungen dieser 6 Fische sagt v. Siebold, dass der Waller im Mittelrheine eine seltene Erscheinung, *Bliccopsis abramo-rutilus* aber ein Bastard sei (der wahrscheinlich steril ist)

vom Schied oder Rapfen aber nicht wo derselbe im Rheine gefangen worden. Dieser Fisch dürfte sich überhaupt nicht bis zu den Grenzen der Rheinprovinz versteigen. Die rothe Varietät des Nerfling soll nach Nau im Rheine und Main vorkommen, der Schwarznerfling nach v. Siebold in Norddeutschland überall verbreitet und der Schnäpel schon zu Cöln im Rheine gefangen worden sein; endlich soll der Steinbeisser mit der Bissgurre, die ich oftmals aus den Rheintümpeln oberhalb der Ahrmündung erhalten habe, gleiche Verbreitung haben.

II. Ueber ein vorzügliches Fischfutter. Nach der Aufzählung der Rheinfische will ich es nicht unterlassen, ein vorzügliches Fischfutter, besonders geeignet zur Gesunderhaltung von Fischen in Aquarien, bekannt zu machen. Dasselbe besteht aus der pulverisirten Eintagsfliege, Augustfliege auch Uferaas genannt, *Ephemera albipennis* L. Vor etwa 10 Jahren liess ich mir von diesen Fliegen, welche im Monat August gegen Abend an den Ufern der Flüsse in grosser Menge schwärmen, von Fischern an der Mosel sammeln und trocknen; für 3 Mark erhielt ich etwa 6 Liter davon in getrocknetem Zustande, wie sie sich hier in einem Glase vorfinden. Die getrockneten Fliegen werden von den Flügeln befreit, was sich einfach durch Reiben zwischen den Händen über einem Teller oder einer Schüssel bei etwas Luftzug, welcher den sehr leichten Flügelstaub wegweht, bewerkstelligen lässt, demnächst im Mörser pulverisirt oder in einer Mühle möglichst fein gemahlen, und so den Fischen als Futter ins Wasser gestreut. Die Menge des einzustreuenden Pulvers richtet sich ganz nach der Anzahl und Grösse der damit zu fütternden Fische; im allgemeinen genügt ein Theelöffel voll für etwa 10 Fische von 8 bis 10 ctm. Länge für die Zeit von 2 Tagen. Wenn man im Monat August gegen Abend über dem Wasser eines Flusses von den Fliegen schwärmen sieht und dann beim Dunkelwerden am Ufer ein Feuer unterhält, so schwärmen die Fliegen gleich Schneegestöber den Flammen zu, verbrennen die Flügel und fallen haufenweise um das Feuer zu Boden, wo sie aufgelesen werden können. Das Auflesen kann man sich dadurch erleichtern, dass man um das Feuer herum Tücher oder grosse Papierbogen ausbreitet, mit denen dann die darauf gefallenen Fliegen aufgehoben werden können.

III. Ueber Fasciationen und ähnliche Erscheinungen holz- und krautartiger Gewächse. Die von Herrn Med.-Assessor Dr. Wilms der Generalversammlung unseres Vereins zu Münster in Westfalen im vorigen Jahre vorgelegten und besprochenen Fasciationen, verschiedener holz- und krautartiger Stengel, mitgetheilt im Correspondenzblatt Seite 63, veranlasste mich heute ebenfalls einige interessante Exemplare derselben vorzulegen und einen weiteren Beweis dafür zu führen, dass die Ursache solcher Fasciationen in der Verwachsung von zwei oder mehren Zweigen besteht, wie Herr

Dr. Wilms an Exemplaren von *Salix Caprea* gezeigt hat. Nach meiner Ansicht gehen alle Fasciationen aus Zwillings-, Drillings- u. s. w. Knospen hervor und zeigen meist eine Vereinigung des Markparenchyms der miteinander verwachsenen Zweige, wie die hier vorliegenden Exemplare von *Salix Caprea, Citisus laburnum* und *Diplotaxis tenuifolia* zeigen, oder aber die Vereinigung der Zweige erstreckt sich nur auf die Rinden- und Bastgewebe, wie es bei der hier in einem Glase ausgestellten *Knautia arvensis* der Fall ist. Bekanntlich trägt die zuletzt genannte Pflanze im normalen Zustande am Ende eines jeden Zweiges nur einen Blüthenkopf. Dieselbe zeigt denn auch in dem Glase einen einfachen Zweig mit nur einem Blüthenkopf, sowie 2 bis zur verkürzten Achse mit einander verwachsene Zweige mit 2 endständigen und drei ebenso mit einander verwachsene Zweige mit 3 endständigen Blüthenköpfen; ein Beweis dafür, dass die Fasciationen aus wirklich mit einander verwachsenen Zweigen bestehen, wie er deutlicher nicht wohl geführt werden kann. Die Fasciationen der Holzgewächse stehen in naher Beziehung zu den sogenannten Hexenbesen, welche aus einer Anhäufung freier Knospen als Ast- und Zweigwucherungen hervorgehen. Solcher Hexenbesen, auch Kollerbüsche genannt, welche Fasciationen und Zweigwucherungen zugleich zeigten, habe ich an oberirdischen Pflanzentheilen mehrfach wahrgenommen, an einer Wurzel aber zum ersten Male an der hier vorliegenden von *Prunus domestica* L., welche beim Umgraben eines Gartens zu Dattenberg aufgefunden worden ist. Dieselbe zeigt auf einer Seite hexenbesenartige Wurzelwucherungen, auf der anderen Seite einen Büschel eigenthümlicher Fasciationen und zwar beide an ihren unteren Enden mit einander verbunden und theilweise ineinander übergehend. Ein Hexenbesen ohne Verbänderungen liegt hier von *Carpinus Betulus* vor.

Die vorgelegte Fasciation von *Salix Caprea* zeigt eine schneckenförmige Drehung mit 3 Windungen, deren Entstehung ich dem Verbundensein eines stärkeren Zweiges mit einem schwächeren zuschreibe. Die Drehung wird in einem solchen Falle nach der Seite des geringeren Zweiges hin stattfinden müssen, wie ich eben nachzuweisen versuchen werde. Wenn wir zwei freie verschieden dicke aber gleichaltrige Zweigtriebe an einem Aste irgend einer Holzart betrachten, so nehmen wir wahr, dass der dickere Trieb den dünneren in der Regel auch im Längenwuchse überholt hat. Bestände nun eine Fasciation aus so zwei ungleichen Trieben, wie es anscheinend bei der hier vorliegenden von *Salix Caprea* der Fall ist, so müsste auch in dieser Verbindung der dominirende Wuchs des stärkeren Triebes versucht haben, sich geltend zu machen. Wenn sich aber Grösseres an Kleineres der ganzen Länge nach anlehnen soll, so muss nothwendigerweise eine Krümmung des Grösseren entstehn. Der stärkere Trieb wird im Wachsthumsverlaufe den schwächeren fortwährend

überwachsen wollen und dabei zugleich zwingen, mit ihm in der Achsenverlängerung eine spiralige Drehung einzugehen. Bei dieser Fasciation von *Salix Caprea* scheint beim spiraligen Wachsthumsverlaufe durch das Streben des stärkeren Zweiges, sich vertical aufzurichten, eine Spannung eingetreten zu sein, die das äussere Gewebe der Epidermis am inneren Rande des schwächeren Zweiges fortwährend zum Zerreissen brachte, wodurch sich die an der ganzen inneren Spirale bemerkbare, korkartige Wucherung gebildet haben mag. Eine andere Art der Verwachsung als die bis jetzt besprochene, zeigt der hier vorgelegte, in einer Höhe von 8 m von einem Stamme der Buche, *Fagus silvatica*, im Hönninger Walde entnommene Abschnitt, nämlich diejenige zweier ursprünglich frei gewesener Aeste zu einer Stammrundung, an der von aussen keine Spur der inneren Verwachsung zu bemerken ist. Wie sich nach den deutlich sichtbaren Jahresringen beurtheilen lässt, waren die Aeste etwa 21jährig und hatten eine Stärke von 8 und 11 cm Durchmesser, als sie sich mit der in der Mitte des Abschnitts noch sichtbaren Rinde zuerst berührten. Von da an ging die innige Verwachsung rasch von Statten; die Jahresringe beider Aeste erscheinen an den Seiten der Zusammenfügung so lange in excentrischem Verlauf bedeutend verstärkt, als die daselbst vorhanden gewesenen Einbuchtungen noch nicht ausgeglichen waren; sobald aber diese Ausgleichung stattgefunden hatte, sieht man alle übrigen Jahresringe die beiden Aeste als nun zu einem Stamme vereint, regelmässig concentrisch umgeben.

IV. Ueber einen Staar, *Sturnus vulgaris* L., mit fast ganz weissem Kopf und Hals und schönen weissen Brust- und Schulterzeichnungen, der von Herrn Charbon von Kripp an der Ahrmündung vor etwa 8 Tagen geschossen worden und der heutigen Versammlung vorgezeigt wurde. Dann legte der Vortragende eine Mappe mit vorzüglichen colorirten Zeichnungen der Raubvögel Deutschlands und des angrenzenden Mitteleuropas von O. v. Riesenthal nebst den zugehörigen Beschreibungen zur Ansicht vor.

Herr Prof. Troschel legte einen Becher vor, in welchem sich ein vertrockneter Gartenschläfer befand. Derselbe wurde vor Kurzem in der Saugasse zu Bonn in einem Hause beim Abbruch gefunden und dem Vortragenden für das Naturhistorische Museum durch Herrn Stadt-Baumeister v. Noël übergeben. Er soll in einer viereckigen ausgestemmten Höhlung im Dachstuhl gefunden sein. Dem Hause wird ein Alter von mindestens hundert Jahren zugeschrieben. Der Becher wird von Kundigen für römischen Ursprungs gehalten. So alt ist das Haus und der Siebenschläfer offenbar nicht. Es scheint aus diesem Funde hervorzugehen, dass doch noch in ziemlich neuer Zeit der Aberglaube bestanden habe, es müsse beim

Neubau eines Hauses ein lebendiges Thier eingemauert werden. Der Vortragende erinnerte hierbei an einen Fund in Lippstadt, wo eine Ratte im Fundament eingemauert gefunden wurde. Es folgten einige Betrachtungen über *Mus rattus* und *decumanus*, von der noch eine dritte Art wird unterschieden werden müssen, so wie über die drei einheimischen Arten der Siebenschläfer.

Herr Prof. vom Rath legte im Auftrage des Herrn Hoffmann (Firma Dr. A. Krantz) mehrere an beiden Enden trefflich ausgebildete Topaskrystalle aus dem Ural vor und knüpfte daran die Mittheilung, dass der Genannte von seiner zu mineralogischen Zwecken nach dem Ural unternommenen Reise glücklich und mit reichen Schätzen seltener und schöner Mineralien zurückgekehrt sei. — Derselbe sprach dann über den Salzstock von Maros-Ujvar und das dortige Salzbergwerk.

Herr Geh. Bergrath Fabricius gab eine Uebersicht derjenigen Wahrnehmungen, welche bei dem Erdbeben vom 26. August 1878, Vormittags gegen 9 Uhr, unterirdisch innerhalb der im Bezirke des Oberbergamtes zu Bonn gelegenen Bergwerke gemacht und amtlich gesammelt worden sind. Die öffentlichen Blätter haben zwar ausführliche Mittheilungen über die auf der Erdoberfläche beobachteten Wirkungen dieses Erdbebens gebracht, welches wohl als die stärkste von allen Erderschütterungen bezeichnet werden muss, die seit länger als einem Menschenalter am Niederrhein und in den benachbarten Landestheilen aufgetreten sind, doch sind sichere Nachrichten über ähnliche bei diesem Phänomen im Innern der Erde gemachte Wahrnehmungen bisher nicht bekannt geworden.

Im Allgemeinen sind auch derartige Beobachtungen in den Bergwerken schon desshalb seltener ausführbar, weil die meisten Grubenarbeiten mit kräftigen körperlichen Arbeiten verbunden sind, wodurch schwache Bewegungen des Gebirges unbemerkt bleiben, und innerhalb der Gruben bei der Gewinnung und Fortschaffung der Produkte, durch den Maschinenbetrieb u. s. w. starkes Geräusch verbreitet wird, gegen welches das mit den Erdbeben vielfach verbundene unterirdische Getöse leicht verschwindet.

Aus den angestellten Erhebungen geht nun hervor, dass in denjenigen Landestheilen der Rheinprovinz und des Regierungsbezirks Wiesbaden, welche südlich von der Mosel und Lahn liegen, Wirkungen des Erdbebens innerhalb der Bergwerke nicht bemerkt worden sind.

Dahingegen wurde im oberen Flussgebiet der Sieg auf einer Zahl von Gruben theils in den der Oberfläche nahe gelegenen Grubenbauen, theils in grösserer Tiefe stellenweise nicht allein ein Erzittern des Gesteins und die Bewegung von lose auf dem Boden

liegenden oder von fest mit dem Gestein verbundenen Gegenständen, sondern auch das Loswerden von Gesteinsstücken oder von Bergversatz bemerkt und unterirdisches Geräusch vernommen.

Derartige Wahrnehmungen liegen vor: aus den oberen Bauen der Gruben Glücksbrunnen und Löwengrube bei Siegen, Vorderster Kraemer bei Eisern, Schlaenger & Eichert und Scheuer bei Eiserfeld, hier in einer Höhe von 80 m über der Thalsohle, aus der benachbarten Grube Reinholdforster Zeche, wo theils ein Erzittern des Gesteins oder eine heftige Erschütterung bemerkt, theils auch ein unterirdisches Getöse vernommen wurde; aus den Bauen der Gruben Ohligerzug bei Biersdorf, Apfelbaum bei Bruchbach und Glücksbrunnen bei Fischbacher Hütte, wo in letzterer Grube ein Knistern und Abspringen von Stücken des vor dem Feldort anstehenden Spatheisensteins beobachtet wurde; von der Grube Bindweide bei Steinebach, wo in einem Fahrschachte ein zweimaliges Schwanken des Gebirges und an einer anderen Stelle eine Hin- und Herbewegung von lose auf dem Boden liegenden Hölzern, sowie das Schwanken eines Förderhaspels wahrgenommen, von anderen Arbeitern ein dumpfes Rollen gehört worden ist, worauf ein zweimaliges Schwanken und Rütteln des Gesteins eintrat; von der Grube Huth bei Hamm a. d. Sieg aus Tiefen von 50 und 65 m unter der Erdoberfläche, wo ein heftiges Erzittern des Gebirges entstand.

Auch in einzelnen, dem Rheinthale näher gelegenen Bergwerken sind derartige Beobachtungen gemacht worden. Auf den Eisensteingruben bei Hochausen wurde zu derselben Zeit, als das Erdbeben stattfand, ein plötzliches Niedergehen von Bergversatz, begleitet von einem etwa 2 Minuten anhaltenden donnerartigen Rollen, auf der in der Nähe des Wiedbachthales gelegenen Grube Anxbach an einem Punkte ein Krachen der Zimmerung, auf der Grube Consolidirte Louise bei Krautscheid eine Bewegung im Bergversatz beobachtet, während auf der Grube Washington bei Bensberg an einer 12 m mächtigen Stelle der Erzlagerstätte über der 104 m-sohle ein Rütteln in dem Bergversatz, sowie ein Knistern und Knacken in der Zimmerung wahrgenommen wurde.

In den Steinkohlenbergwerken des Worm-Reviers nördlich und nordöstlich von Aachen wurden nur an wenigen Punkten Wirkungen des Erdbebens bemerkt, und zwar in der Steinkohlengrube Anna bei Alsdorf, wo in den Bauen des Hermannschachtes bei 186 m Tiefe vor 2 Pfeilerabbauen mehrere Erdstösse, an einem derselben sogar Windsausen, in den Bauen des Wilhelmschachtes ähnliche Erschütterungen des Gebirges bemerkt wurden; in der Steinkohlengrube Langenberg bei Kohlscheid wurde ein starkes Getöse gehört, welches auch im Pumpenschachte zu Voccart vernommen worden ist.

Verbreiteter waren die Wirkungen des Erdbebens in den Steinkohlengruben des Inde-Reviers. Im Schachtfelde Louise des Stein-

kohlenbergwerks Centrum bei Eschweiler, 144 m unter Tage, vernahm man an einem Punkte ein Geräusch, als ob Gesteinsstücke zu Boden gefallen wären; im benachbarten Schachtfelde Nothberg hatte ein in der zweiten Tiefbausohle auf einem Steinhaufen sitzender Arbeiter die Empfindung, als ob er mit dem Haufen in die Höhe gehoben und dieser dann auseinander fallen würde; ebenso empfand ein unterhalb der 280 m-Sohle der Steinkohlengrube Birkengang bei Stolberg auf einem Holze sitzender Grubenbeamter einen plötzlichen Stoss, und mehrere stossähnliche Erschütterungen sind dort auch von anderen Personen beobachtet worden; auf der James-Grube bei Stolberg wurde im Schachtfelde Heinrich ein heftiges Getöse vernommen, worauf alsbald die Luft in beträchtliche Schwankungen gerieth.

Im Bereich der benachbarten Erzgruben wurde an verschiedenen Stellen, auf der Grube Diepenlinchen bei Stolberg in sämmtlichen Tiefbauanlagen ein fremdartiges Brausen und Getöse, weniger eine wirkliche Erderschütterung bemerkt, während auf der nahe unter Tage bauenden Eisensteingrube Cornelia bei Breinig ein von starkem Geräusch begleiteter Erdstoss wahrgenommen wurde, welchem 10 Minuten später ein zweiter und gegen 11 Uhr Vormittags ein dritter Erdstoss, beide jedoch von geringerer Stärke, folgten. Heftiger noch waren die Erscheinungen des Erdbebens auf mehreren Braunkohlengruben im Bergrevier Brühl. Auf der Roddergrube bei Brühl entstand plötzlich ein etwa 6 Sekunden dauerndes Gepolter mit starker wellenförmiger Erschütterung, so dass die Zimmerung im Schacht und in der 12 m tiefen Strecke in Bewegung gerieth und allen Halt verloren zu haben schien. Auf den Braunkohlengruben Grefrath und Herbertskaul bei Frechen, 10 km westlich von Cöln, wurde in 20 m Tiefe ein Zittern und Schwanken aller Grubenbaue sowie unterirdischer Donner, letzterer noch viel stärker als über Tage, wahrgenommen; auch in denjenigen Strecken, welche in den festesten Lagen des Braunkohlenflötzes stehen, traten Brüche ein; auf der Grube Herbertskaul brach sogar die Streckenzimmerung stellenweise zusammen, und die in den Grubenbauen befindlichen Arbeiter mussten sich an den Stössen festhalten.

Die heftigsten Erscheinungen wurden auf den Braunkohlengruben Giersberg-Fortuna bei Oberaussem, Urwelt bei Quadrath und Beisselsgrube bei Ichendorf beobachtet, welche südöstlich von Bergheim und etwa 10 km östlich von demjenigen Landstrich zwischen Elsdorf und Buir gelegen sind, auf welchem die Wirkungen des Erdbebens auch über Tage am stärksten bemerkbar waren. Der Grubenbetrieb geht auf den beiden ersten Gruben in einer Tiefe von 28 m, auf der letzten in einer solchen von 36 m um. Die Wirkungen des Erdbebens waren dort derart, dass die Arbeiter von einer Seite auf die andere, und die schwer beladenen Förderwagen

auf der Grube Fortuna aus dem Schienengleise geworfen wurden. Die Erdbewegung war eine wellenförmige und wiederholte sich mehrmals. Die erste und stärkste Erschütterung hielt auf der Grube Urwelt länger an, als auf der Grube Fortuna, wo ihre Dauer auf 8 bis 10 Sekunden geschätzt worden ist. Auf letzterer Grube schien sie von Südwesten nach Nordosten gerichtet. Auf der Grube Urwelt zerbrachen an einer Stelle der Streckenzimmerung 6 Thürstöcke aus 6zölligem Holz, welche vorher frei von jedem Seitendruck gewesen waren. Auf der Beisselsgrube wurde um 11 Uhr 25 Minuten Vormittags ein zweiter, weniger heftiger Stoss bemerkt; der Grubensteiger befand sich in demselben Augenblick grade im Fahrschacht auf der untersten Leiter und gerieth mit letzterer in lebhaftes Schwanken, wobei er ein starkes donnerähnliches Getöse vernahm. Auf den Gruben Fortuna und Urwelt trat nach der ersten Erschütterung alsbald eine Vermehrung der Wasserzuflüsse um etwa ein Drittel des bisherigen Quantums ein. Wiederholungen der Erdbewegung sind im Tagebau der Grube Fortuna am 26. August d. J. 10 gezählt worden, und selbst bis zum 6. September d. J. verging kein Tag, an welchem dort mehr oder minder starke Erdstösse bemerkt wurden.

Derselbe Redner machte hierauf unter Vorlegung von Probestücken einige Mittheilungen über das auf der Eisensteingrube Waldmannshausen dicht bei dem Orte Mühlbach im Amte Hadamar des Regierungsbezirks Wiesbaden in diesem Frühjahr aufgefundene Mineral Bauxit, welches zuerst in Baux bei Avignon entdeckt und seitdem zur Darstellung des Aluminiums sowie zu verschiedenen Zwecken der chemischen Industrie verwendet worden ist. Der Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen hatte bis zum Jahre 1872 für die Auffindung eines Minerals in Preussen, in welchem mindestens 30 Procent Thonerde und höchstens ein Sechstel davon an Kieselsäure enthalten sei, einen Preis von 3000 M. oder die silberne Denkmünze ausgesetzt, doch waren alle Ermittelungen bisher vergeblich gewesen. Die Herren Troost und Dr. Carl Bischof zu Wiesbaden fanden nun jenes Mineral an dem vorerwähnten Orte wirklich auf, doch ergab die erste Untersuchung ein noch wenig befriedigendes Resultat, indem die Probestücke einen Gehalt von 32,5 Procent Thonerde und 6,7 Procent Kieselsäure hatten. Neuerdings sind 5 anderweitige Proben von derselben Fundstelle bei der Königlichen Berg-Akademie zu Berlin untersucht worden, bei welchen sich folgende Resultate ergeben haben:

	I.	II.	III.	IV.	V.	
Kieselsäure:	3,6	3,1	8,4	7,0	2,8	Proc.
Thonerde:	53,4	58,3	48,2	46,0	50,3	»
also Verhältniss der Kieselsäure zur Thonerde:	1:14,8	1:18,8	1:5,73	1:6,57	1:17,9.	

Hiernach unterliegt es keinem Zweifel, dass mit Ausschluss der Probe III. die übrigen Stücke für technische Zwecke sehr wohl verwendbar sein werden.

Der Bauxit ist der chemischen Zusammensetzung nach ein Thonerde-Eisenoxydhydrat und enthält in reinem Zustande 80 Procent Thonerde, ist aber in der Regel durch Eisenoxyd und Kieselsäure mehr oder weniger stark verunreinigt, so dass die geringeren Sorten zu Antrim in Irland und in der Wochein in Oesterreich als Eisenerze Verwendung gefunden haben.

Auf der Grube Waldmannshausen findet sich der Bauxit am südlichen Rande des Westerwaldes Basaltkonglomerates dicht unter der Oberfläche in fettem Thon eingebettet mit Rollstöcken von Basalt und scheint ein Zersetzungsprodukt des letzteren zu sein. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass der Bauxit innerhalb des auf dem Westerwalde sehr verbreiteten Basaltkonglomerates noch an vielen Stellen aufgefunden und der vaterländischen Industrie recht nützlich werden wird.

Herr Prof. v. Hanstein zeigte darauf an einer Anzahl lebendiger Beweisobjecte die Beharrlichkeit von Blüten und Früchten der verschiedensten Pflanzen in ihrer Stellung gegen den Horizont. Aufrechte, hängende, wagerecht oder schief geneigte Blumen stehen in ihrer Richtung in bestimmter Beziehung zu ihrem übrigen Bau und somit zu der mittels Wind oder Insectenhülfe möglichst ergiebig auszuführenden Befruchtung. Bei Früchten entspricht die Richtung dem Bedürfniss einer günstigen Verstreuung der Samen, also der Nachkommenschaft. Für jede Pflanzenart ist die Richtung von Blüten und Früchten nahezu constant, und die zufällig oder gewaltsam aus ihrer Stellung gebrachten derartigen Organe suchen auf sehr verschiedene Weise durch ungleichseitiges Wachsthum ihrer Träger in dieselbe zurückzugelangen.

Herr Prof. H. Landois aus Münster hatte schon vor mehreren Jahren in seinen Arbeiten über die Thierstimmen auf inductivem Wege den Beweis geliefert, dass es ausserordentlich viele und mannigfache Töne gebe, welche das menschliche Ohr nicht zu empfinden im Stande sei. Die Neuzeit hat nun das Mikrophon gebracht, welches in analoger Weise für das Ohr wie das Mikroscop für das Auge wirkt. Redner führt aus, dass dieses Instrument die früher auf inductivem Wege gefundenen Ergebnisse vollends bestätige, und demonstrirt mehrere Modificationen des bisher noch sehr unvollkommenen Instruments, welche namentlich auf die Verstärkung des Tones berechnet sind.

Herr G. Becker aus Bonn sprach über den ausserordentlichen Reichthum an Orchideen, der sich in diesem Jahre gezeigt hat.

Eine Art, *Limodorum abortivum*, die grösste unserer einheimischen Orchideen, wurde in diesem Jahre zum ersten Mal im Gebiete unserer Provinz (bei Trier) mit Sicherheit nachgewiesen, so wie eine zweite, ebenfalls sehr seltene Art, *Epipogium Gmelini*, an einem von früher her bekannten Standorte, an welchem sie in den letzten Jahren vergeblich gesucht worden war (Laacher See), in mehreren schönen Exemplaren aufgefunden. Eine eingehendere Mittheilung über diese beiden Pflanzen enthalten die Verhandlungen dieses Jahrganges (Seite 361).

Herr Prof. Schaaffhausen bemerkte im Anschluss an die Mittheilung Troschel's, dass sich im Museum zu Leipzig eine Katzenmumie befinde, die man in einem Hohlraum einer alten Mauer gefunden habe. Die sitzende Stellung derselben beweise, dass das Thier lebend eingemauert worden sei. Es sei diese Sitte aus dem grausameren, im Alterthum üblichen Gebrauche, beim Neubau eines Hauses Menschen lebend einzumauern, hervorgegangen. — Sodann spricht er über die Menschenracen, deren Verbreitung nicht allein, sondern deren Ursprung die Forscher jetzt beschäftige. In Deutschland sei diese Untersuchung durch das Ergebniss der statistischen Erhebungen über Farbe der Augen, Haare und Haut uns näher gerückt. Doch soll man nicht von einer hellen und dunkeln Race sprechen, denn innerhalb derselben Race komme die helle und dunkle Färbung vor, und wiederum seien verschiedene Racen dunkel von Haar und Auge. Der Umstand, dass die rohesten Völker und alle Anthropoiden, ja, die Säugethiere überhaupt ein dunkles Auge haben, beweise, dass das blaue Auge aus dem dunkeln hervorgegangen, also jünger sei als dieses. Die blaue Farbe der Iris sei indessen nur eine optische Erscheinung wie die der Luft, des Wassers und des Eises; sie komme zu Stande bei geringer Menge des Pigmentes. Man müsse sie eben so erklären, wie den Pigmentmangel der weissen Haut innerhalb der gemässigten Zone. Der Kohlenstoff werde hier weggeathmet, der sich in der Haut des Negers ablagere. Die blonden Menschenstämme gehören ursprünglich nördlichen Gegenden an, und es geht ein Gürtel derselben durch Asien bis nach China. An Haar und Auge haftet das Pigment fester als an der Haut. Wenn die Polarvölker dunkel sind, so weilen sie vielleicht nicht lange genug im Norden, dass die Kälte ihren Einfluss hätte üben können. Nach der Sprache lässt man die Germanen aus Indien kommen, aber die Hindus sind schwarz. Pösche sucht die Heimat derselben in den Rokitnosümpfen Litthauens, wo der Albinismus herrscht; man wird aber die kräftigsten Völker nicht aus einer Krankheit entstehen lassen wollen. Der Albinismus kommt selbst bei den Negern vor. Die Umwandlung der dunkeln Stämme in blonde muss sich innerhalb des gesunden Lebens vollzogen haben. Auch die Cultur konnte Einfluss darauf haben, weil sie die Einwirkungen der äussern Natur

mässigt. Was beim Menschen die Cultur, das wirkt beim Thiere die Zähmung, und Naumann berichtet, dass die wilden Gänse mit dunkler Iris schon in der ersten Generation nach der Zähmung eine blaue haben. Manche lassen die Arier um 600 v. Chr. in Westeuropa eindringen; aber auf einem ägyptischen Gemälde, welches die Siegeszüge Ramses' III. darstellt und aus dem 15. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung herrührt, ist schon ein Volk mit heller Haut, langem Haar und blauen Augen abgebildet. Die noch im Atlas wohnenden blonden Stämme, die man gern von den Vandalen ableitet, sind, wie es scheint, tausend Jahr älter, als man geglaubt hat.

Herr Bergrath Hundt aus Siegen machte eine Mittheilung über Küchenreste (Kockenmödings) aus einem alten Ringe (Steinwalle) im Kreise Siegen. Es ist dies der erste Fund von sogenannten Küchenresten aus einem der alten westfälischen Ringe, im Volksmunde Burg oder Hünenburg genannt. Er stammt aus einem erst vor Kurzem geöffneten Ringe der sogenannten Burg bei Niederndorf am Fusse des Gibelwaldes. Derselbe liegt auf einer kleinen Bergkuppe etwa 100 Fuss über der Thalsohle, ist 20 und 30 m im Lichten weit und im Walle 6 bis 8 m hoch. Eine Trockenmauer, umworfen von Thon oder Lehm, bildet die Umfassung, bezw. den Wall. Kleinere Wälle liegen zur Seite. Uralt ist diese Culturstätte; die Geschichte schweigt über sie wie über alle unsere alten Ringe, bezw. Burgen. Der Fund wurde in einem Aufwurfe von 6 bis 8 Fuss Tiefe gemacht. Oben lag Gestein und Lehm und darunter die Culturschicht, Asche, Kohle und Gestein. Die Reste von Thieren, die sich darin vorfanden, sind hier aufgelegt und bestehen zumeist in Zähnen und Knochen. Die Zähne sind vom Schwein, dem Hirsch, der Ziege und einem noch unbekannten Nager. Die Knochen sind unbestimmbar, aber dadurch besonders interessant, dass sie wie in den Küchenresten des diluvialen Menschen der Länge nach gespalten sind, um aus ihnen das Mark zu entnehmen. Eine Topfscherbe zeigt antike Form, kann aber schon auf der Töpferscheibe gefertigt sein. Thon mit Quarzsand bilden die Masse. Die Ausgrabung auf der Burg hat erst begonnen; sie soll fortgesetzt werden, und hoffentlich hat irgend ein Verein das Wohlwollen durch Geldmittel die Sache zu unterstützen. Unsere alten Ringe, Burgen, Hünenburgen sind sicherlich die alten Wohnsitze der Urbevölkerung Germaniens. Kelten oder wohl noch ältere Völkerstämme haben sie erbaut. Ring von ri = Haus, inca = Versteck, Haus, bedeutet wie Burg ein Berghaus, Waldwohnung. Der Name »Burg« oder »Ring« weist bei Orts- oder Burgnamen immer auf eine solche alte Culturstätte hin, und man soll wohl darauf achten. Viele Burgberge haben schon ihre alten Steinwälle verloren und nur die Sage, der Volksmund, wahrt ihnen noch ein geheimnissvolles Andenken.

Herr Bergrath Buff aus Deutz legte einen fossilen Backzahn von *Elephas primigenius* vor, welcher bei Seeligenthal unweit Hennef im Gerölle des Siegthales aufgefunden worden war, und besprach hierbei insbesondere noch die localen Verhältnisse des Fundpunctes.

Da bereits 3 Uhr herangekommen war, schloss der Herr Präsident die Sitzung mit einem Dank für den zahlreichen Besuch und die ausdauernde Theilnahme der hier versammelt gewesenen Mitglieder, worauf sich noch gegen 50 derselben zu einem gemeinsamen Mittagessen in der Lese- und Erholungs-Gesellschaft vereinigten.

Geologische Mittheilung.

Ueber eine Löss-artige Bildung im Diluvium der Wesergegend.

Von R. Wagener zu Langenholzhausen.

Die Oberfläche der von den beiden Armen des Callebachs, welcher eine Stunde nordwestlich von Langenholzhausen ins offene Weserthal einmündet, der Wester- und Ostercalle, eingeschlossenen Muschelkalkerhebung des Rothenbergs wird in dem inneren bewaldeten Theile, soweit die steileren Berggehänge reichen, von dem anstehenden Kalksteine gebildet; an den äusseren flacheren Abfällen, welche fast durchaus nur als Ackerland benutzt werden, ist derselbe dagegen bis zu einem gewissen Niveau hinauf rundum von, zumeist ziemlich mächtigen, diluvialen Lehm- und Thonschichten, mit vielen Einschlüssen erratischer Geschiebe von Feuerstein, Granitblöcken etc. überdeckt, aus welchen jener Kalkstein, stellenweise auch der aufgelagerte Keuper, insular hervorragt. —

Nur wenige und sehr wasserarme Thalgründe, der Bergform entsprechend zuerst von steileren Gehängen eingeschlossen, und allmählig flacher auslaufend, ziehen sich aus dem Walde in die Thäler der Wester- und Ostercalle hinab. —

In dem einen, nach Nordosten geöffneten Seitenthale, die Luhgrund genannt, zugleich dem einzigen, welchem oben eine förmliche Quelle, der Schwarzenborn, vorliegt, deren Wasser nach kurzem Laufe zunächst wieder in den Boden versinkt, um etwa 500 Meter weiter im Thale abwärts von Neuem hervorzutreten, und sodann im Luhwege zur Ostercalle abzufliessen, — ist etwa im höchsten Niveau der Diluvialschichten durch einen, einige Meter tiefen und steilen Einschnitt des Fahrweges und Baches auf eine kurze Erstreckung eine eigenthümliche Ablagerung einer kalkigen,

in Säuren aufbrausenden, staubartigen Masse ohne Bindemittel, mit vielen, meist weiss gebleichten Schalen und Schalenresten von Land- und Süsswasser-Conchylien aufgeschlossen, von denen bislang die nachstehend angegebenen Arten vorliegen; die beigefügten Zeichen bedeuten:

* häufiges
** sehr häufiges
† seltenes
†† sehr seltenes
? zweifelhaftes
} Vorkommen in der Schicht.

1. *Limax cinerus* M. ††
2. « *flavus* L. †
3. *Hyalina cellaria* M. **
4. *Helix arbustorum* L. ††
5. » *nemoralis* L. *
6. » *hortensis* M. †† ?
7. » *fruticum* M.
8. » *incarnata* M.
9. » *rotundata* M. *
10. » *hispida* L. **
11. » *striata* Drap. *
12. » *personata* Lam. ††
13. *Helix lapicida* L. †?
14. » *obvoluta* M.
15. *Bulimus montanus* Drap. ?
16. *Cionella lubrica* M. †
17. » *Menkeana* Pf. †
18. *Succinea oblonga* Drap. **
19. » *putris* L. **
20. *Limnaeus palustris* Drap. ††
21. » *vulgaris* Pf. *
22. » *auriculatus* Drap. ††
23. » *pereger* Drap.
24. *Pisidium obtusale* Pf.

Diese Fauna hat zwar viel Uebereinstimmendes mit der der benachbarten Tuffablagerungen aus dem Muschelkalke des Winterbergs bei Vlotho; doch herrschen in letzteren bei Calldorf (Lippe) und Horst bei Walldorf (Preussen) mehr die Land-Conchylien vor, auch ist die mineralogische Beschaffenheit derselben eine ganz verschiedene; wir glauben die Ablagerung am Luhwege vielmehr als ein Aequivalent des Löss ansehen zu dürfen, und mögen ähnliche Lager unter den bedeckenden Diluvialschichten der hiesigen Gegend noch an verschiedenen Orten verborgen sein.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1878 erhielt.

a. Im Tausch:

Von dem Naturhistorischen Verein in Augsburg: Excursions-Flora für das Südöstliche Deutschland, von Friedr. Caflisch. 1878.

Von dem Naturforschenden Verein in Bamburg: Elfter Bericht. Zweite Lieferung. Bamberg 1877.

Von dem Gewerbeverein in Bamberg: Wochenschrift 1877. No. 1—29. 17. Jahrgang der naturw. Beilage. No. 1—12. Die 24. Industrie-Ausstellung des Gewerbe-Vereins in Bamberg. Festgabe zur 25. Ausstellung. Bamberg 1877.

Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin: Monatsbericht. September, October, November, Dezember 1877, Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli und August 1878.

Von der Deutschen Geolcgischen Gesellschaft in Berlin: Zeitschrift XXIX. Bd. 3. Heft. 4. Heft (October bis December 1877). XXX. Bd. 1. Heft, 2. Heft, 3. Heft.

Von dem Preussischen Gartenbauverein in Berlin: Monatsschrift, Januar-December 1877. 20. Jahrgang.

Von dem Botanischen Verein für die Provinz Brandenburg in Berlin: Verhandlungen, 19. Jahrg.

Von dem Entomologischen Verein in Berlin: Deutsche Entomolog. Zeitschrift. 21. Jahrg. (1877). 2. Heft. 22. Jahrg. (1878). 1. Heft. 2. Heft.

Von der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin: Sitzungsberichte, Jahrg. 1877.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Abhandlungen, 5. Bd. 3. Heft. 4. Heft. Beilage No. 6.

Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 55. Jahresb. für 1877. Breslau 1878. Fortsetzung des Verzeichnisses der in den Schriften etc. von 1864—1876 incl. enthaltenen Aufsätze, geordnet nach den Verfassern in alphabetischer Folge.

Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen, XV. Bd. Heft 1 und 2.

Von der Mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde in Brünn: Mittheilungen, 57. Jahrg. 1877.

Von dem Verein für Naturkunde in Cassel: Uebersicht der in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. Cassel 1878.

Von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Chemnitz: 6. Bericht 1878.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften. Neue Folge. IV. Bd. 2. Heft. Danzig 1877.

Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt: Notizblatt. 3. Folge. XVI. Heft. No. 181—192.

Von der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher in Dresden: Leopoldina. Heft XIII. No. 23—24. Heft XIV. No. 1—22.

Von dem Naturhistorischen Verein Isis in Dresden: Sitzungsberichte, Jahrg. 1877. Juli—December.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Elberfeld: Jahresberichte nebst wissenschaftl. Beilagen. 5. Heft 1878.

Von Herrn Liesegang in Düsseldorf: Photographisches Archiv: XIX. Jahrg. 1878. No. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375—378. 379. 380. 381. 382. XIII. Jahrg. 1872. No. 246. 248. XIV. Jahrg. 1873. No. 275. (Auf Reclamation.) Laterna Magica. II. Jahrg. 1. Heft. No. 5.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Emden: 63. Jahresbericht. (1877.) Emden 1878.

Von der Redaction des „Zoologischen Gartens“ in Frankfurt a. M. Zeitschrift: Der Zoologische Garten. XVIII. Jahrg. No. 4. 5. 6; XIX. Jahrg. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg im Breisgau: Berichte über die Verhandlungen, Bd. VII. Heft II.

Von dem Verein für Naturkunde in Fulda: V. Bericht. Fulda 1878. Meteorol.-phaenologische Beobachtungen aus der Fuldaer Gegend. 1877. Fulda 1878.

Von der Oberhessischen Gerellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen: 17. Bericht 1878.

Von der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften in Görlitz: Neues Lausitzisches Magazin. Bd. LIII. Heft II. Bd. LIV. Heft I.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark in Graz: Mittheilungen, Jahrg. 1877.

Von dem Akademischen Naturwissenschaftlichen Verein in Graz: Jahresbericht, II. Jahrg. 1876.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark in Graz: Mittheilungen. Vereinsjahr 1876—1877.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein von Neuvorpommern und Rügen in Greifswald: Mittheilungen. IX. Jahrg.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift, 3. Folge. Bd. I und II. (Der ganzen Reihe XLIX. und L. Bd.) Halle 1877.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg: Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in den Jahren 1875 und 1876. Neue Folge. I.

Von der Naturhistorischen Gesellschaft in Hannover: 25. Jahresbericht für 1874—1875. Hannover 1876. 26. Jahresbericht für 1875—1876. Hannover 1877.

Von der Redaction des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie in Heidelberg: Neues Jahrbuch. Jahrg. 1878. Heft 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Von dem Naturhistorisch-medicinischen Verein in Heidelberg: Verhandlungen. Neue Folge. II. Bd. 2. Heft.

Von dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt: Verhandlungen und Mittheilungen. XXVIII. Jahrg.

Von der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Jena: Zeitschrift. XI. Bd. Neue Folge. IV. Bd. 4. Heft. XII. Bd. Neue Folge. V. Bd. 1. Heft. 2. Heft 3. Heft. 4. Heft.

Von dem Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg in Innsbruck: Zeitschrift des Ferdinandeums. 3. Folge. 21. Heft. 22. Heft.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Schleswig-Holstein in Kiel: Schriften. Bd. III. 1. Heft.

Von der K. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften. XVII. Jahrg. 1. u. 2. Abth. XVIII. Jahrg. 1. Abth. (Auf Recl.) XII. Jahrg. 1. Abth. Beiträge zur Naturkunde Preussens. I. Die Ameisen des baltischen Bernsteins. II. Miocene baltische Flora. III. Die bis jetzt in pr. Geschieben gef. Trilobiten.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg: Sitzungsberichte, Jahrg. 1876. 1877. Schriften. Bd. XI. 1. 2. 3. Abhandl. Cassel 1876 und 1877.

Von der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München: Sitzungsberichte, 1877. Heft III. 1878. Heft I. II. III. Abhandlungen. XIII. Bd. 1. Abth. Die geognostische Durchforschung Bayerns. Rede von Dr. C. W. Gümbel.

Von dem Verein Philomathie in Neisse: 19. Bericht von Mai 1874—Mai 1877. Neisse 1877.

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg in Neubrandenburg: Archiv. 31. Jahr. (1877).

Von dem landwirthschaftlichen Verein in Neutitschein: Mittheilungen. XV. No. 1—12. XVI. 1. 2. 5. 6. 7. 10. 11. 12.

Von der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg: Abhandlungen der Naturhist. Gesellschaft. VI. Bd. Nürnberg 1877.

Von dem Verein für Naturkunde in Offenbach: 15. und 16. Bericht über die Thätigkeit 1873—1875. 17. und 18. Bericht über die Thätigkeit 1875—1877. Offenbach 1878.

Von dem Naturhistorischen Verein Lotos in Prag: Jahresbericht für 1877.

Von der K. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Sitzungsberichte 1877.

Von dem Zoologisch-mineralogischen Verein in Regensburg: Correspondenzblatt. 30. Jahrgang 1876. 31. Jahrgang 1877.

Von der Botanischen Gesellschaft in Regensburg: Flora. Neue Reihe. 35. Jahrg. 1877.

Von dem Entomologischen Verein in Stettin: Entomologische Zeitung. 38. Jahrg. (1877).

Von der Gesellschaft für rationelle Naturkunde in Würtemberg zu Stuttgart: Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. 34. Jahrg. 1.—3. Heft.

Von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte. Jahrg. 1876. 1. Abth. LXXIV. Bd. Heft III. IV. V. Jahrg. 1877. Heft I. II. u. III. IV. V. Jahrg. 1876. 2. Abth. LXXIV. Bd. Heft III. IV. u. V. Jahrg. 1877. 2. Abth. LXXV. Bd. Heft I. II. III. IV. V. LXXVI. Bd. Heft I. Jahrg. 1876. 3. Abth. LXXIV. Bd. Heft I u. II. III. IV. u. V. Jahrg. 1877. 3. Abtheil. LXXV. Bd. Heft I—V.

Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch. Jahrg. 1877. XXVII. Bd. No. 3. 4. Jahrg. 1878. XXVIII. Bd.

No. 1. 2. 3. Tschermak., Mineral. Mittheilungen. VII. Bd. 4. Heft. Verhandlungen. 1877. No. 14—18. 1878. No. 1—13.

Von dem Zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen XXVII. Bd. Wien 1878.

Von dem Kaiserl. Hofmineralienkabinet in Wien: Mineral. Mittheilungen von Tschermak. Jahrg. 1877. Heft I. II. III. IV.

Von der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen XX. Bd. (der neuen Folge X.)

Von dem Verein zur Verbreitung Naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien: Schriften. XVIII. Bd. Jahrg. 1877/78.

Von dem Verein für Naturkunde in Nassau zu Wiesbaden: Jahrbücher. Jahrg. XXIX. u. XXX. (1876 u. 1877.)

Von der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg: Verhandlungen. Neue Folge. XI. Bd. 3. u. 4. Heft. XII. Bd. 1. u. 2. Heft. 3. u. 4. Heft.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Magdeburg: 7. Jahresbericht nebst Sitzungsberichten a. d. Jahre 1876 (1877). 8. Jahresbericht nebst den Sitzungsberichten a. d. Jahre 1877 (1878).

Von dem naturwissenschaftlich-medizinischen Verein in Innsbruck: Berichte. VII. Jahrg. 1876. 1. Heft. 2. u. 3. Heft.

Von dem Botanischen Verein in Landshut: 6. Bericht. Landshut 1877.

Von der Physikalisch-medizinischen Societät in Erlangen: Sitzungsberichte.

Von dem Verein für Naturkunde in Zwickau: Jahresbericht 1877 (1878).

Von dem Westfälischen Verein für Vogelschutz, Geflügel- u. Singvögelzucht in Münster i. W.: Jahresbericht der zoologischen Section für 1877/78. Jahresbericht der botanischen Section pro 1877.

Von der Redaction der Entomologischen Nachrichten in Putbus: Entomologische Nachrichten. III. Jahrg. Heft 12. IV. Jahrg. Heft 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. II. Jahrg. 11. Heft (nachträglich).

Von der Königl. Ung. Geologischen Anstalt in Budapest: Mittheilungen. V. Bd. Heft 2. 1878.

Von der Redaction der „Természetrajzi Füzetek“ (Naturhistorische Hefte) in Budapest: Naturw. Hefte 1. 2. 3. 4.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Aussig: 1. Bericht. Für die Jahre 1876 u. 1877 (1878).

Von der Redaction „Der Bienenvater aus Böhmen“ in Prag: III. Jahrgang 1877. No. 1—6. 9—12 nebst Titel. IV. Jahrg. 1878. No. 1.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Leipzig: Sitzungsberichte. 1. Jahrg. 1874. 2. Jahrg. 1875. 3. Jahrg. 1876. 4. Jahrg. 1877.

Von dem Verein für Erdkunde in Halle a. d. S.: Mittheilungen 1877.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen. 6. Theil. 3. u. 4. Heft.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen aus dem Jahre 1877. No. 923—936.

Von der Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in Bern: Verhandlungen. 60. Jahresversammlung. Jahresbericht 1876/77. Lausanne 1878.

Von der Naturforschenden Gesellschaft Graubündtens in Chur: Jahresbericht. Neue Folge. XX. Jahrg.

Von der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen: Bericht über die Thätigkeit während des Vereinsjahres 1876—1877.

Von der Société de physique et d'histoire naturelle in Genève: Mémoires. Tome XXV. Première Partie. Seconde Partie.

Von der Société Vaudoise des sciences naturelles in Lausanne: Bulletin. Vol. XIV. No. 77. 2. S. Vol. XV. No. 79. 80.

Von der Société des sciences naturelles in Neufchâtel: Bulletin. Tome VI. II. Cahier.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrsschrift. XXI. u. XXII. Jahrg.

Von der Académie royale des sciences in Amsterdam: Verhandelingen, Zeventiende Deel 1877. Verslagen en Mededeelingen, Afd. Natuurk. Tweede Reeks. Elfde Deel 1877. Afd. Letterk. Zesde Deel 1877. Jaarboek voor 1876. Processen-Verbaal, van Mei 1876 tot en Met April 1877. Carmina latina: Pastor bonus. Fasti insubrici.

Von der Société royale de zoologie, Natura artis magistra in Amsterdam: „Linnaeana". Amsterdam 1878. Rede ter Herdenking van den Sterfdag van C. Linnaeus, door Dr. C. A. J. A. Oudemans. Amsterdam 1878.

Von L'Institut royal grand-ducal in Luxemburg: Publications. Tome XVI. Observations Météorologiques. Luxemburg. 1867. Carte géologiques du Grand-Duché de Luxembourg par N. Wies et P. M. Liegen. (In IX Blättern.) Wegweiser zur geologischen Karte des Grossh. Luxemburg von N. Wies. 1877.

Von der Redaction des Nederlandsch Archief voor Geness- en Natuurkunde von Donders en Koster in Utrecht: Onderzoekingen. Derde Reeks. V. 1. Aflev.

Von der Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid in Harlem: Tijdschrift. 4. Reeks. Deel I. Afl. 12. Vervolg van de 8. Aflev. Deel. II. Afl. 1. 2. 4. Reeks. Deel II. 1878. März, April, Juni, Juli, September, August, October, November. Notice Historique. Harlem 1879.

Von der Société Hollandaise des sciences in Harlem: Archives Néerland. Tome XII. Livraisons 2—5. XIII. Livrais. 1. 2. 3. Mémoire sur les Chromides marins ou Pomacentroïdes de l'Inde Archipélagique par P. Bleeker. (Natuurk. Verh. d. Holl. Maatsch. der Wetensch. 3. Verz. Deel. II. No. 6.)

Von der Nederlandsche botanische Vereeniging in Nijmegen: Nederlandsch Kruitkundig Archief. Tweede Serie. Tweede Deel. 4. Stuck. 3. Deel. 1. Stuck.

Von der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging in S'Gravenhage Tijdschrift, Derde Deel, 4. Afl. 1878. Vierde Deel 1. Afleev.

Von der Académie royale de Belgique à Bruxelles: Annales Météorologiques. 1874. 1875. 1876. Bulletins. 44. année. 2. sér. T. XLI. 1876. XLII. 1876. XLIII. 1877. XLIV. 1877. XLV. 1878. Annuaire 1877. 1878.

Von der Académie royale de médecine de Belgique à Bruxelles: Bulletin. 3. série. Tome XII. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Mémoires couronn. Collect. in 8° 3. 4. 5 Tom. IV. et dernier Fasc. Tom. V. 1. Fasc.

Von der Société royale des sciences à Liége: Mémoires. Deux Série. Tom. VI. 1877.

Von der Fédération des sociétés d'horticulture de Belgique à Liége Bulletin 1876. Liége 1877, Bulletin 1877. Liége 1878.

Von der Société Entomologique de Belgique à Bruxelles: Annales, Tome XX. Fasc. III. Compte Rendu. Sér. II. No. 46. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57.

Von der Association des Ingénieurs à Liége: Bulletin, Nouv. Série. Tome I. No. 9 et 10; 11 et 12. Tome II. No. 3 et 4. 5—8. Revue universelle etc. Tome II. 3 num. Revue universelle, Annuaire, Tom. III. No. 1. Jan., Févr. 1878. 3. Num. Mai, Juin. Tom. IV. 1. Num. Juillet et août.

Von der Société Géologique de Belgique à Liége: Annales de la Société Géologique de Belgique. Tome quatrième 1877.

Von dem Musée royal d'Historie naturelle de Belgique in Brüssel: Annales, Tome I. Descriptions des ossements fossiles des environs d'Anvers, avec un atlas, par M. van Beneden. Prem. part. 1877.

Von der Société des sciences physiques et naturelles à Bordeaux: Mémoires. 2. Sér. Tome II. 2. Cahier. 3. Cahier.

Von der Société Nationale des sciences naturelles de Cherbourg à Cherbourg: Mémoires. Tome XX. (Deuxièm. sér. Tom. X.) 1876/77.

Von der Société d'histoire naturelle à Colmar: Bulletin 18. et 19. Années 1877 et 1878. (Colmar 1878.)

Von der Académie des sciences, belles. lettres et arts à Lyon: Mémoires. Tome XXII.

Von der Société d'Agriculture à Lyon: Annales. IV. Sér. VIII. 1875. (Lyon 1876). IX. 1876 (Lyon 1877).

Von der Société Linnéenne à Lyon: Annales. Nouv. Sér. Tome XXIII.

Von der Académie des sciences et lettres à Montpellier: Mémoires de la Sect. des sciences. Tom. IX. Fasc. I. 1876 Mémoires de

la Sect. de Médecine. Tome V. Prémier Fascicule. Années 1872—1876.

Von der Société géologique de France à Paris: Bulletin, 3. série. Tome V. No. 8. Feuill. 30—35. H et J. No. 10. Feuill. 41—46. VI. No. 1. Feuill. 1—3. et A. VI. No. 2. Feuill. 4—9. et B. VI. No. 3. Feuill. 10—13. C. et D. 14—16. E.

Von der Redaction der Annales des sciences naturelles, Zoologie, in Paris: Annales. IV. Sér. Tome V. No. 6. Tome VI. No. 1 et 2. Tome VII. No. 1.

Von der Société botanique à Paris: Bulletin de la Soc. bot. Tome XXIV. Compt. Rend. d. Séances 2. 3. Bulletin. Session Mycologiq. Oct. 1877. Revue Bibliographique E. 1877. A. 1878. Session extraordinaire de Corse. 1877.

Von der Société des sciences de Nancy: Bulletin. Sér. II. Tome III. Fasc. VII. 10. année. 1877.

Von der Société Geologique du Nord à Lille: Annales. IV. 1876 1877.

Von der Societa dei Naturalisti in Modena: Annuario, Ser. II. Anno XI. Fasc. terzo e quarto. 1877. Annuario, Ser. II. Anno XII. Disp. 1 u. 2. 1878. Disp. 3a.

Von dem R. Istituto Lombardo in Mailand: Rendi conti. Ser. II. Vol. X. Memorie. Vol. XIV. Fasc. I.

Von dem R. Istituto Veneto di Science, Lettere ed Arti in Venedig: Atti. Tomo terze. Serie quinta. Dispensa IV. V. VI. VII.

Von dem R. Comitato geologico d'Italia in Rom: Bolletino, 1878. No. 1 e 2. 3 e 4. 5 e 6. 7. e 8. 9 e 10.

Von der Società Toscana di scienze naturali in Pisa: Processi Verbali. 14. marzo 1877. 13. gennaio 1878. 10. marzo 1878. 5. maggio 1878. 1. luglio. 7. luglio. 10. novembre. Atti. Vol. III. Fasc. 2.

Von der Società Adriatica di scienze naturali in Triest: Bolletino, Vol. III. No. 3. Vol. IV. No. 1.

Von der R. Accademia dei Lincei in Rom: Atti, Serie terza. Vol. II. Fasc. 1. 2. 3. 4. 5. 6 e 7 (Schluss).

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Dorpat: Archiv. Erste Serie. Bd. VIII. Heft 3. Zweite Serie. Bd. VII. 4. Lief. Bd. VIII. 1. 2. Lief. Sitzungsberichte IV. Bd. 3. Heft.

Von der Finnländischen medicinischen Gesellschaft in Helsingfors: Handlingar 1877. Nittonde Bandet No. 4. 1878. Tjugonde Bandet No. 1. 2. u. 3. 4.

Von der Kaiserlichen Naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin. Année 1877. No. 3. 4. Année 1878. No. 1. 2.

Von der Académie impériale des sciences in St. Petersburg: Bulletin. Tome XXIV. Feuill. 29—36. (No. 4 et dernier). XXV. No. 1 (Feuilles 1—6). No. 2 (Feuilles 7—14).

Von dem Naturforscher-Verein in Riga: Correspondenzblatt. 22. Jahrg. 1877.

Von dem Kaiserlichen botanischen Garten in Petersburg: Acta Horti Petropolitani. Tomus V. Fasc. I.

Von der Kon. Svenska Vetenskaps Akademien in Stockholm: Iconographia crinoideorum in stratis Sueciae siluricis fossilium auctore N. P. Angelin. Cum tabulis XXIX. 1878.

Von der Botanical Society in Edinburgh: Transact. a. Proceed. Vol. XIII. Part. I. 1877.

Von der Nature. A weekly illustrated Journal of Science in London: Nature. Vol. 17. No. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433—436. 437—443. Vol. 18. No. 444. 445. 446—455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476.

Von der Royal Society of Edinburgh: Transactions. Vol. XXVIII. Part. I. 1876/77. Proceedings, Session 1876/77.

Von der Natural History Society of Glasgow: Proceedings, Vol. III. Part. II. 1877.

Von der American Academy of Arts and Sciences in Boston, Mass.: Proceedings, New Ser. Vol. IV. Whole Ser. Vol. XII. Bost. 1877. Proceedings, New Ser. Vol. V. Whole Ser. Vol. XIII. Part. I. II. III. Bost. 1878.

Von der Boston Society of Natural History in Boston, Mass.: Proceedings, Vol. XIX. Part. I. II. Memoirs Vol. II. Part. IV. Number VI.

Von dem Museum of Comparative Zoology in Cambridge, Mass.: Memoirs. Vol. V. No. 2. Vol. VI. No. 2. Bullet. Vol. IV. The terrestrial Air-breathing Mollusks of the Un. St. etc. descr. a. illustrated by W. G. Biney. Vol. V nebst Atlas. Cambridge 1878. Bulletin, Vol. V. No. 1. Letter No. 1. 1878. No. 3. The Richmond Boulder Trains; by E. R. Benton. No. 4—5. Descr. of a New spec. of Corbicula etc. by Temple Prime; Notes on the Anat. of Corbiculadae etc. by Temple Prime. No. 6. Letter No. 2. Bull. Vol. V. No. 7. Th. Lyncan: Ophiuridae a Astrophytidae on the „Challenger“ Exp. Part. I. Annual Report for 1877—78.

Von der Akademy of Sciences in Chicago, Ill.: Annual address. 1878. Artesian Wells. A. Paper etc. By John Dean Caton. LL. D.

Von der Ohio State Board of Agriculture in Columbus, Ohio: 31: Jahresbericht 1876. (1877.)

Von der Wisconsin State Agricultured Society in Madison, Wisc. Transactions. Vol. III. 1875—1876.

Von dem American Journal of Science and Arts in New Haven: American Journal Vol. XV. No. 85. 86. 87. 88. 89. 90. Vol. XVI. No. 91. 92. 94. 95. 96.

Von der American Philosophical Society in Philadelphia: Proceedings. Vol. XVII. No. 100. 101. List ot Surviving Members.

Von der Academy of Natural Sciences in Philadelphia: Proceedings 1877. Part. I. II. III. Journal: New Series. Vol. VIII. Part. III.

Von der Peabody Academy of Science in Salem, Mass.: The Amer. Naturalist. Vol. IX. No. 1 (auf Reclam.). Second and third Annual Reports of the Trustees for 1869 and 1870 (auf Reclam.).

Von dem Essex Institute in Salem, Mass.: Bulletins, Vol. 8. No. 1—12. 1876. Vol. 9. No. 1—12. 1877.

Von der Californian Academy of Natural Sciences in San Francisco, Cal.: Proceedings, Vol. VI. VII.

Von der Academy of Sciences in St. Louis, Mo.: Transactions Vol. III. No. 4.

Von der Smithsonian Institution in Washington: Die Argentinische Republik . . . von R. Napp. Buenos-Aires 1876.

Von dem Departement of Agriculture of the United States of America in Washington: Report of the Commissioner of Agriculture for the Year 1876.

Von der Office U. S. Geological Survey of the Territories in Washington: Ninth annual Report for the year 1875. By F. W. Hayden (1877). Report U. S. Geol. Surv. of the Territ. Vol. VII. (Lesquereux, Tert. Flora). Vol. XI. (Coues a. Allen, Rodentia).

Von der Connecticut Academy of Sciences of New Haven: Transactions. Vol. III. Part. 2. Vol. IV. Part. 1.

Von der Academy of Natural Sciences in Davenport Proceedings: Vol. II. Part. II. (Januar 1876—Juni 1877).

Von der Zoological Society of Philadelphia: The fifth annual Report. April 26. 1877.

Von der Redaction d. Canadian Journal of Science, Literature and History in Toronto: Vol. XV. No. V. Apr. 1877. No. VI. Juli 1877.

b. An Geschenken erhielt die Bibliothek

von den Herren:

A. Renard: Mémoire sur la structure et la composition mineralogique du coticule etc. Par A. Renard S. J. 1877.

v. Dechen: Das Erdbeben von Herzogenrath am 24. Junni 1877. Von Dr. v. Lasaulx. 1878. The Quarterly Journal of the Geological Society 1861. 1862. P. 1. 1863. P. 1. 1864. P. 3 u. 4. 1865—1876. Vol. XXXIII. P. 1—4. (No. 129—132.) Vol. XXXIV. P. 1. u. 2. (133 u. 134.) P. 3. (135.) Geological Exploration of the forthieth Parallel. Tom. II. III. u. IV. New-York State cabinet of natural history 20. Report. 1867. U. S. Geological and geographical Survey of Colorado etc. 1875.

Von der Universität Löwen: Manifestation en l'honneur de M. le Professeur P. J. van Beneden 1877.

H. Deicke: Die Brachiopoden der Tourtia von Mülheim a. d. R. Von H. Deicke. 1878.

H. Lindemuth: Vegetative Bastarderzeugung durch Impfung, von Lindemuth. 1878.

Valerian von Möller: Die spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, von V. von Möller, 1878.

Herm. Abich: Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern. 1. Th., von H. Abich, 1878.

B. Kosmann: Die Braunkoklenbildung des Hohen Flemming. Von Dr. Kosmann. Die neueren geognostischen und palaeontologischen Aufschlüsse auf der Königsgrube bei Königshütte. Von Dr. Kosmann, 1878.

v. Dechen: Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt. Von Dr. A. Petermann. 24. Band 1878. — Ergänzungshefte Nr. 53—56. — Vierteljahresschrift der Astronomischen Gesellschaft. Von Schönfeld und Winnecke. 12. Jahrg. 4. Heft 1877. 13. Jahrg. 1. 2. 3. 4. Heft. 1878. Jahresbericht der Commisssion zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1874, 1875, 1876. IV. V. VI. Jahrgang 1878. — Drei Monate in der libyschen Wüste. Von G. Rohlf. Mit Beiträgen von Ascherson, Jordan und Zittel 1878. Physische Geographie und Meteorologie der libyschen Wüste, bearbeitet von Dr. W. Jordan, 1876.

V. von Möller: Palaeontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über die Resultate seiner Reise an den Manytsch. Von V. von Möller.

v. Dechen: Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. 25. Band, oder dritte Folge. Erster Band. 1. bis 6. Lieferung. Von Dunker u. Zittel.

Von der Direction der Königl. geologischen Landesanstalt in Berlin: Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten, 11. Lief. mit den Sectionen Linum, Nauen, Markau, Cremmen, Marwitz, Rohrbeck; 13. Lief. mit den Sectionen Langenberg, Gera, Grossenstein, Ronneburg. Mit den Erläuterungen dazu. — Abhandlungen, Bd. II. Heft 3. Die Umgegend von Berlin. Von Dr. G. Berendt. 1877. Bd. II. Heft 4. Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes. Von Dr. E. Kayser. 1878. Nebst Atlas mit 36 Tafeln.

Von der Commission der geolog. Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen in Strassburg: Abhandlungen Bd. I. H. III. Das Gneiss-Gebiet von Markirch in Ober-Elsass. Von P. Groth. 1877. Bd. I. H. IV. Ueber die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg. Von E. Benecke. 1877.

H. Geyler: Ueber fossile Pflanzen von Borneo von H. Geyler. 1875.

C. Boettger: Beitrag zu einem Katalog der Vertreter der Landschneckengattung Clausilia Drap. innerhalb des russischen Reichs. Von Dr. O. Boettger.

D. Brauns: Die technische Geologie. Von Dr. D. Brauns, 1878.

Richard Schomburgk: Report of the Progress and Condition of the Botanic Garden & Gouvernment Plantations during the year 1877. — Catalogue of the Plants under cultivation in the Gouvernment Botanic Garden, Adelaide, South Australia. Richard Schomburgk, 1878.

W. Behrens: Untersuchungen über den anatomischen Bau des Griffels und der Narbe einiger Pflanzenarten. Von W. Behrens, 1875.

Damour et Fischer: Notice sur la distribution géographique des Haches et autres objects préhistoriques en Jade, Néphrite et en Jadéite, par M. M. Damour et Fischer, 1878.

De Koninck: Notices sur quelques fossiles recueillis par M. G. Dewalque dans le Système Gedinnien de A. Dumont et décrits par de Koninck, 1876. — Sur une nouvelle espèce de Crustacé du terrain houillier de la Belgique, par de Koninck, 1878.

J. van Nooten: Kruidkundige waarnemingen op het gebied der Horticultuur. Van Nooten, 1878.

F. Plateau: Sur la Vision des Poissons et des Amphibies par F. Plateau 1866. Recherches sur la structure de l'appareil digestiv et sur les phénomènes de la digestion chez les Aranéides dipneumones. Par F. Plateau 1877. Note additionnelle au mémoire sur les phénomènes de la digestion chez les Insectes. Par F. Plateau, 1877.

Francesco Ardissone: Le Floridee italiche, descritte ed illustrate da Fr. Ardissone. Fascicolo I. Rivista delle Callitanniee Italiche. 1874.

Fischer von Waldheim: Les Ustilaginées par Al. Fischer von Waldheim, 1878.

O. Boettger: Die Tertiärfauna von Pebas am obern Marañon, von O. Boettger. — Ueber das kleine Anthracotherium aus der Braunkohle von Rott bei Bonn, von O. Boettger. — Ueber die Fauna der Corticula-Schichten im Mainzer Becken. Von O. Boettger.

H. Geyler: Ueber fossile Pflanzen aus der Juraformation Japans. Von H. Geyler.

A. Preudhomme de Borre: Notice sur les espèces des tribus des Panagéides, des Loricérides, des Licinides, des Chlaeniides et des Broscides, qui se rencontrent en Belgique. Par A. Preudhomme de Borre, 1878.

Hermann Credner: Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, Section Lichtenstein, Zwickau und Profiltafel Zwickau nebst zugehörigen Erläuterungen.

c. Durch Ankauf wurden erworben:

Debey und von Ettinghausen: Die urweltlichen Thallophyten des Kreidegebirgs von Aachen und Maestricht. 1857. (antiq.)

Saporta et Marion, Essai sur l'état de la végétation à l'Époque des marnes Heersiennes de Gelinden. 1873. (antiq.)

Blackwall's A. History of the Spiders of Great Britain and Ireland. Part. I u. II. 1861—64.

Carl Klein, Einleitung in die Krystallberechnung. 1875—1876.

Grand'Eury, Flore carbonifère du Departement de la Loire et du centre de la France. 1877.

J. H. Kaltenbach, Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insecten. 1874.

Wilh. Riemann, Beschreibung des Bergreviers Wetzlar nebst Karte. Bonn 1878.

C. Naumann, Elemente der Mineralogie. 10. Auflage von Dr. F. Zirkel. 1877.

Erwerbungen für die Naturhistorischen Sammlungen.

a. Geschenke von den Herren:

Oberförster Melsheimer in Linz: 3 Vogelbälge, Emberiza citrinella, Fringilla montifringilla (2 Exp.)

Bergmeister Frohwein in Dillenburg: Versteinerungen aus dem Culm von Herborn.

Bergmeister Le Hanne in Olsberg: Fossile Knochen aus der Rösenbecker Höhle.

Landesgeologe Grebe in Trier: Backzahn von Elephas primigenius von Wellen bei Trier (von dem frühern Fundort). Devonische Versteinerungen aus der Gegend von Trier.

Prof. Förster in Aachen: Insecten aus der Gruppe der Pteromalinen.

Bergrath Riemann in Wetzlar: Rothkupfererz mit Malachit überzogen von Grube Meilhard bei Fellingshausen (Kreis Bidenkopf).

Grubenverwalter Ark in Arenberg b. Ehrenbreitstein: Knochen aus den alten Bauen der Grube Weinberg bei Vallendar.

Landesgeologe Grebe: Versteinerungen aus dem Jura Luxemburgs und Lothringens.

Bergmeister Frohwein: Blätter-Abdrücke aus der Westerwälder Braunkohle.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen: Aus dem Nachlass von Prof. Fuhlrott, Knochen von Dornap und aus dem Neanderthal, zwei Zähne von Elephas primigenins, 1 Schädel vom Schaaf, 3 Schädel grosser Katzenarten, 1 Gypsabguss des Neanderthaler Menschen-Schädels, 2 Steinwaffen von Haan.

Bergwerksdirector Zachariae in Bleialf: Bleierze von Bleialf.

Wirkl. Geh. Rath v. Dechen: Insectenreste aus den Tertiärschiefern von Rott.

G. Seligmann in Coblenz: 3 Stücke Coblenzer Grauwacke mit Melocrinus von Ober-Lahnstein.

Prof. Hosius in Münster: 60 Arten Miocenversteinerungen von Dingden in Westfalen. (Im Tausch gegen Devonversteinerungen.)

Bergwerksdirector Beel in Weilburg: Braunkohlenstück mit eingeschlossenem Basaltgeschiebe von Grube Nassau bei Höhn im Oberwesterwaldkreise.

Bergmeister Ulrich in Diez: 1 Stück Boghead-Kännelkohle mit Einschluss.

Bergwerksdirector Nasse in Louisenthal: Steinkohlenpflanzen aus den Saarbrücker Revieren.

Bergmeister Ribbentrop in Betzdorf: Contactgesteine von Grube Kulmwalderzug bei Bruchbach, und 2 Stufen Coblenzer Grauwacke mit Versteinerungen von Altenkirchen.

Hotelbesitzer von Landenberg in Gerolstein: eine grosse devonische Coralle aus der Gegend von Gerolstein.

Oberförster Melsheimer: Einen Bussard aus der Gegend von Linz. 13 Amphibien in Spiritus: Triton taeniatus (2 Ex.), Triton cristatus (2 Exp.), Triton alpestris (2 Exp.), Triton helveticus (3 Exp.), Lacerta vivipara (2 Exp.), Lacerta muralis (2 Exp.), Lacerta agilis (2 Exp.), Bufo vulgaris (2 Exp.), Bufo variabilis mas. et fem. (2 Expl.), Bufo calamita (2 Expl.), Bombinator igneus (2 Expl.) Alytes obstetricans (1 Expl.).

Jos. Zervas in Cöln: Gefrittete und glasirte Grauwackenstücke vom Leilenkopf.

Dr. Angelbis in Bonn: Verkieseltes Holz aus dem Basaltconglomerat des hohen Selbachkopfes. (Vergl. Nöggerath in Karsten Archiv XIV Bd. 1. 240. Tf. IX.)

Oberförster Melsheimer: Vogelbälge von Sturnus vulgaris, Passe montana, Anas creca, Lanius excubitor, Cinclus aquaticus, Loxi coccothraustes.

Oberförster Melsheimer: Rheinfische in Spiritus, und zwar Chon drostoma nasus (nebst Monstrosität), Barbus fluviatilis, Blicc Björkna, Alburnus bipunctatus, lucidus, Leuciscus rutilus, Cobiti fossilis, barbatula, Alausa finta, Abramis brama, Thymallus vu garis, Tinca vulgaris, Cyprinus carpio, Carassius vulgaris, Rho deus amarus, Cottus gobio, Scardinius erythrophthalmus, Squalii leuciscus, cephalus, Gasterosteus pungitius, aculeatus, Acerin cernua, Perca fluviatilis, Esox lucius, Phoxinus laevis, Lota vu garis, Anguilla fluviatilis, Eingeweide vom Aal. Trutta fari Gobio fluviatilis, Petromyzon branchialis, Planeri, fluviatilis. - Schlundzähne von Squalidus leuciscus, cephalus, Leuciscus rutilu Alburnus bipunctatus, lucidus, Scardinius erythrophthalmus, Gobi fluviatilis, Blicca Björkna Phoxinus laevis, Chondrostoma nasus Barbus fluviatilis, Cyprinus carpio, Carassius vulgaris, Tinca vulgaris

Abtheilungs-Baumeister Hövel in Barmen: Tertiärconchylien aus dem Eisenbahnbau in der Nähe von Erkerath.

Ein überaus werthvolles Geschenk erhielt der Verein in der berühmten Bädeker'schen Eiersammlung, welche ihm durch den jüngst verstorbenen Herrn Franz Bädeker in Düsseldorf testamentarisch vermacht worden war. Dieselbe ist bereits in dem zoologischen Saale des Vereinsgebäudes aufgestellt.

P. Boer in Unkelbach: Photographie des Basaltsteinbruchs am Dungkopf bei Unkelbach.

b. Durch Ankauf:

8 Stück Tertiärschiefer mit Insectenresten von Rott, und eine Stufe Kalialaun von der Hardt.

32 Stück Steinkohlenpflanzen, z. T. grosse Platten mit Stämmen und Farnwedeln von Grube Heinitz.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn.

Bericht über den Zustand der Gesellschaft während des Jahres 1877.

I. Physikalische Section.

Im verflossenen Jahr hat uns der Tod das älteste Mitglied unserer Gesellschaft entrissen, Jacob Noeggerath. Er gehörte zu den Stiftern der Gesellschaft und war Mitglied derselben seit dem Bestehen, seit dem Jahr 1820, also während eines Zeitraums von 55 Jahren. In früheren Jahren war er ein sehr eifriges Mitglied, auch fruchtbar an Vorträgen. In den letzten Jahren, seit dem 20. März 1871 konnte er freilich wegen hohen Alters die Sitzungen nicht mehr besuchen. Sein letztes Wort, am 5. December 1870, sprach er um den Antrag zu stellen, die Gesellschaft möge Gustav Rose zu seinem Jubiläum gratuliren, welches derselbe am 9. Decbr. 1870 feierte. Wir werden sein Andenken in Ehren halten. — Herr Professor Pfeffer hat eine ordentliche Professur in Basel übernommen, und ist damit in die Zahl der auswärtigen Mitglieder übergetreten. — Herr Geheimerath Haelschner hat seinen Austritt aus der Gesellschaft angezeigt.

Da die Zahl der ordentlichen Mitglieder am Anfang des vorigen Jahres 80 betrug, ist sie durch den Abgang der drei Genannten auf 77 herabgesunken. Dagegen sind im abgelaufenen Jahre sechs neue Mitglieder eingetreten:

1) Herr Oberstlieutenant v. Auer am 16. Juli,
2) Herr Dr. Angelbis am 10. December,
3) Herr Dr. Bodewig in Cöln am 18. Juni,
4) Herr Dr. Wilhelm Velten am 18. Juni,
5) Herr Dr. Carl Wachendorff am 10. December,
6) Herr Theodor Wolff am 12. März.

Demnach stellt sich die Zahl der ordentlichen Mitglieder auf 83 (das Verzeichniss ergiebt dagegen 84).

Von auswärtigen Mitgliedern ist kein Abgang angemeldet oder bekannt geworden. Aufgenommen sind vier:

1) Herr Dr. Da Silva Sardinha in Brasilien am 18. Juni,
2) Herr Dr. Kyll, Chemiker u. Stadtverordneter in Cöln am 18. Juni,
3) Herr Dr. Julius von Haast in Christchurch in Neuseeland am 18. Juni,
4) Herr Theodor Löbbecke in Düsseldorf am 10. December.

Die statutenmässigen 14 Sitzungen sind gehalten worden, 9 allgemeine und 5 der physikalischen Section. In den allgemeinen Sitzungen sind 49 Vorträge gehalten worden, nämlich 8 von Herrn vom Rath, 5 von Gieseler und Troschel, 4 von v. Dechen und Stein, 3 von Mohnike, Mohr, Bertkau, 2 von Zuntz, Andrä, Schaaffhausen, Schlüter, je 1 von Gurlt, Bleibtreu, Fischer, vom Leydig, Schoenfeld, Fabricius. Somit betheiligten sich 18 Mitglieder an den Vorträgen, 3 Mediziner und 15 Naturforscher. — In den Sitzungen der physikalischen Section wurden 29 Mittheilungen gemacht, nämlich 3 von Bertkau, Schaaffhausen, Stein, 2 von Gieseler, Mohr, Becker, v. Dechen, Schlüter, je 1 von Gurlt, vom Rath, Lindemuth, Dünkelberg, Velten, Bernthsen, Hanstein, Borggreve, Körnicke, Troschel. Ueber den Inhalt der Vorträge geben die gedruckten Berichte nähere Auskunft.

In der Sitzung vom 10. December wurde statutenmässig zur Neuwahl des Vorstandes geschritten, und es wurde der frühere Vorstand wiedergewählt: zum Director Professor Troschel, zum Secretair Professor Andrä.

II. Medicinische Section.

Die Section hielt im Jahre 1877 acht Sitzungen unter dem Vorsitz des Geh. Med.-Rath Professor Leydig.

Es hielten Vorträge:

22. Januar Geh.-Rath Rühle: 1) ein Fall von thrombotischer Auflagerung auf der Tricuspidalis, 2) chronische Myocarditis mit Vorzeigung von Präparaten.

Prof. Koester: Ruptur der Aorta, Hyperaemia universalis mit Vorzeigung des Präparats.

26. Februar Dr. Samelsohn: intraoculäre Tumoren.

Prof. Binz: Antagonismus von Morphium und Atropin.

Prof. Doutrelepont: Hygroma patellae mit kalkigen Concrementen.

Geh.-Rath Rühle: Fall von Miliartuberculose der serösen Häute, ausgehend von einem Ulcus im Coecum.

19. März Dr. Walb: Tuberculose der Conjunctiva und der inneren Theile des Auges.

Dr. Ungar: Versuche mit Apomorphin.

Prof. Koester: Acute Endocarditis und embolische Ansammlung von Zooglöahaufen in den Coronargefässen.

Derselbe: Acute catarrhalische und hypostatische Pneumonie.

25. Mai Prof. Doutrelepont: Knabe mit zwei Daumen.

Dr. Walb: 1) Medicamentöse Behandlung der Paukenhöhlencatarrhe; 2) Katheterisirung der Eustachischen Trompete durch den Mund; 3) Cataractextractionsmethoden in England.

Prof. Zuntz: Circulation zwischen Mutterthier und Foetus.

Dr. Nussbaum: 1) Resorption des Indigcarmins; 2) Nieren der Batrachier.

Geh.-Rath Leydig: Aquaeductus vestibuli bei Fischen, Sauriern und beim Menschen.

25. Juni Prof. Binz: Salicylsäure gegen Heufieber.

Dr. Walb: Chinin gegen Entzündung der Conjunctiva.

Prof. Doutrelepont: Papillom der Uvula.

Geh.-Rath Leydig: Anatomische Eigenthümlichkeiten einheimischer Giftschlangen.

Dr. Nussbaum: Einfluss des Lichts auf die Iris der Batrachier.

23. Juli Prof. Binz: 1) Chinin bei Augenentzündungen; 2) Jodoform und Jodsäure.

Dr. Nussbaum: Blutcirculation in den Nieren der Tritonen.

Dr. Lindemuth: Impfung von Pflanzenvarietäten auf einander.

Geh.-Rath Rühle: Perniciöse Anämie, Ziegelbrenneranämie und Morb. Adissonii.

19. November Dr. Nussbaum: Zusammenhang der Harn- und Samenkanälchen bei Amphibien.

Dr. Ungar: 1) Asthma nervosum; 2) schwarze Zunge.

Dr. Leo: Albuminurie bei einer Schwangern.

Geh.-Rath Busch: 1) Hasenscharten, angeborene Heilung; 2) Musc. orbicular. oris; 3) Sayre, Behandlung der Spondylitis durch Gypsverbände.

17. December Dr. Walb: 1) Otitis nach Scharlach mit Vorstellung; 2) Demonstration eines bulbus.

Dr. Samelsohn: Glaucom.

Prof. Doutrelepont: Behandlung der Syphilis durch subcutane Einspritzung von Sublimatpräparaten.

Prof. Binz: Ueber Coffein.

In der Novembersitzung wurde pr. 1878 der bisherige Vorstand wiedergewählt: Geh. Rath Leydig zum Vorsitzenden, Dr. Leo zum Secretair, Dr. Zartmann zum Rendanten.

Mitgliederbestand Ende 1876		47
Zugang:		
Dr. Hugo Schultz.		
Dr. Münzel, Neuenahr.		
Dr. Finkler.		3
	Summa	50
Abgang:		
Dr. Peitzsch nach Barmen.		
Dr. Hugo Schultz nach Karlsruhe.		2
	Rest	48

Allgemeine Sitzung vom 7. Januar 1878.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 21 Mitglieder.

Prof. vom Rath legte vor und besprach drei Kartensektionen der Geological Survey of Victoria (Maassstab 2 Zoll = 1 engl. M., d. h. etwa 1:60,000), welche ihm von Herrn George Ulrich, Lecturer on Mining at the University of Melbourne etc., verehrt wurden. Die genannten Blätter (theils gemeinsam von den Hrn. C. D. H. Aplin und G. Ulrich, theils von letzterem allein aufgenommen) stellen einen Theil der vom Loddonfluss (entspringt unfern Ballarat, fliesst mit nördlichem Lauf zum Goolwa oder Murray) durchströmten Goldfelder dar mit den Grafschaften Elphinstone, Drummond, Burke, Holcombe, Yandoit etc. und legen rühmliches Zeugniss ab sowohl für die ausführenden Geologen als auch für die Colonialregierung. Die auf den gen. Sektionen zur Darstellung gebrachten Formationen sind: Untersilurische Schichten (Sandstein, Schiefer und Conglomerate) als herrschendes Grundgebirge, älteres Pliocän, jüngeres Pliocän, vulkanische Bildungen (Basalt, Dolerit, Anamesit, Lava, Schlackenconglomerate etc.) von pliocänem Alter, postpliocäne Schichten. Durch geeignete Zeichen ist das Streichen und Fallen der Schichten, die Quarzgänge, Erzlagerstätten etc. angegeben, ausserdem die freien Stellen und der Rand der Kartenblätter zu vielen wichtigen und lehrreichen Mittheilungen benutzt. Die silurischen Schichten, welche den bei Weitem grössten Flächenraum des dargestellten Terrains einnehmen, bilden steile, felsige Rücken, in deren schmalen Thalfurchen nur wenig jüngere Drift sich findet. Eine überaus grosse Zahl von Quarzgängen tritt in den silur. Schichten auf, sämmtlich annähernd parallel von N gegen W nach S gegen O streichend, bald nur sehr kurz, bald mehrere km lang, in ihrer Mächtigkeit zwischen wenigen cm und 30 m schwankend. Diese Quarz-Reefs, deren die drei vorliegenden Blät-

ter über 500 darstellen, sind in diesem Gebiete die primären Goldlagerstätten. Doch sind bei weitem nicht alle bauwürdig. In Betreff der Vertheilung des Goldes unterscheidet G. Ulrich (Descriptive Catalogue, Melbourne 1875) folgende Fälle: Das Metall ist gleichmässig vertheilt durch die ganze Mächtigkeit und Ausdehnung des Reefs; dies der seltenste Fall. Häufiger wechseln unregelmässig angeordnete reichere und ärmere Gangpartien mit einander ab. Noch häufiger erscheint das Gold in sogen. Shoots, d. h. in faden- oder bandförmigen Zügen von verschiedener Mächtigkeit, welche verschiedenen Richtungen in den Quarz-Reefs folgen, doch in jedem einzelnen Vorkommen ziemlich konstant zu sein pflegen, so dass man sie mit einem Schacht treffen kann, wenn ihr Ausgehendes und die allgemeine Richtung der Shoots in dem betreffenden Reef bekannt sind. Nicht selten beobachtet man, namentlich bei mächtigen Gängen, dass der Goldgehalt, entweder in unregelmässigen Partien oder in Shoots, nur dem Hangenden oder dem Liegenden (weniger häufig beiden Saalbändern) angehört und die übrige Gangmasse frei von Edelmetall ist. Die früher ausgesprochene Ansicht, dass das Gold in den Gängen mit der Tiefe abnehme und endlich ganz verschwinde, hat sich zum Heile der Goldindustrie der Provinz wenigstens in den meisten Fällen als unrichtig erwiesen. Gewiss ist, dass in Teufen von 500 bis 1000 Fuss in vielen Gruben noch lohnende Erze gewonnen werden, und ein Beweis des Verschwindens des Goldgehalts dort nicht vorliegt. Allerdings scheint im Durchschnitt (wenngleich auch Beispiele einer Veredlung nicht fehlen) der Gangquarz mit wachsender Tiefe ärmer zu werden. Auch ist es zweifellos, dass manche tiefe Gruben nur durch grosse Sparsamkeit und Vervollkommnung der bergbaulichen und metallurgischen Methoden noch einen Gewinn erzielen. — Die Drift, welche die Sohlen der schmalen Thalgründe im silurischen Schichtensystem bedeckt, zeigt überall Spuren von Gold, doch nur in wenigen Gegenden von solchem Reichthum, dass Goldwäschen darauf angelegt wurden. Zu jenen an Waschgold reichen Gegenden gehören der Karte zufolge die Umgebungen von Fryers Town und von Taradale. Namentlich besitzt die Grafschaft Drummond, südwestlich Taradale, sehr ausgedehnte, mit goldführendem Seifengebirge erfüllte Thalgründe. — Die tertiären Bildungen, welche theils durch Thon-, Sand- und Conglomeratschichten, theils durch vulkanische Massen dargestellt werden, haben die grösste Bedeutung für die Goldgewinnung, da die reichsten Gold-Alluvionen (Drift) dem ältern resp. dem jüngern Pliocän angehören. Die tertiären Schichten des Mio- und Pliocäns nehmen etwa die Hälfte der Oberfläche von Victoria ein, bilden bald nur eine dünne Lage, bald bis 100 m mächtige Decken, und heben sich vom Meeresniveau bis zu Höhen von 4000 F. empor. Eine genaue Parallelisirung dieser Schichten mit den typischen europäischen Bildungen ist noch nicht

durchgeführt. Die vulkanischen Bildungen (Tuffe und basaltische Lavaströme), welche dem jüngeren Tertiär (Pliocän) angehören, sind von grosser Bedeutung zur Unterscheidung der drei Golddrifte. Die beiden ältern goldführenden Alluvionen werden nämlich von den vulkanischen Massen bedeckt, während die jüngere Golddrift über den Lava- und Tuffdecken ruht. Die vulkanischen Massen überlagern die aufgerichteten silurischen Straten und die ältern tertiären Bildungen, indem sie plateauähnliche Decken (zuweilen mit vertical-säulenförmiger Absonderung der Basaltlava) konstituiren. Eines der ausgezeichnetsten Territorien dieser Art ist dasjenige, welches von Taradale gegen Malmsbury und weiter gegen Süd und West fortsetzend, auf der Karte dargestellt ist; es ist dies das Coliban-Goldfeld. Die vulkanischen Massen des Coliban-Distrikts ruhen auf dem silurischen Grundgebirge (dem sogen. Rock bottom), alte Thalsenkungen desselben erfüllend. Durch Schächte werden die goldreichen Deep leads auf der alten Thalsohle aufgesucht. Diese Arbeiten haben nun für das Coliban-Goldfeld die Auffindung eines dem heutigen Wasserlauf entgegengesetzten Thal- und Flussweges zur Folge gehabt. Während der Coliban von S nach N fliesst, neigt die goldführende Tiefrinne (Deep lead) von Taradale gegen SSO nach Malmsbury. Die Karte gibt den muthmasslichen Verlauf der goldführenden alten Flussrinnsale an (Leads, Deep leads etc., s. Sitz.-Ber. 5. März 1877), welche ein Stromnetz unter den bis 100 m mächtigen pliocänen und postpliocänen (sedimentären und vulkanischen) Ablagerungen bilden. — Auf derjenigen Kartensektion, welche die Grafschaft Yandoit umfasst, ist das Goldfeld von Franklinford, sowie der berühmte erloschene Vulkan Mount Franklin, 2092 F. (637 m), die besterhaltene Kraterform Victoria's, dargestellt. Auf diesem Blatte drängen sich namentlich nördlich der Stadt Franklinford die Quarzgänge (Reefs) ausserordentlich dicht zusammen; man zählt 33 parallel-, fast genau N—S streichende Reefs auf einer $2^1/_2$ km langen Strecke von O—W. Am östlichen Rande dieses Blattes schneidet das Middleton Creek in die silurischen Straten ein. In seiner schmalen Thalsohle sind Ablagerungen der jüngeren Golddrift angegeben, hoffnungsreicher noch ist die auf den Höhen des östlichen Thalgehänges dargestellte „ältere pliocäne Golddrift". Durch eine Decke von dichtem schwarzem Basalte sind hier die alten, wahrscheinlich ein Thalbecken erfüllenden Ablagerungen vor der Zerstörung bewahrt worden. Die nordöstliche Ecke der Sektion in Rede bringt die Sebastopol-Diggings zur Darstellung. Die goldführende Drift erfüllt enge verzweigte Schluchten in den silurischen Sandsteinschichten. Einem der dortigen Quarzgänge ist die Bemerkung beigefügt: „Dieser Gang war nahe der Oberfläche ausserordentlich reich, so dass er 20—30 Unzen Gold in der Tonne lieferte. In vergleichsweise geringer Teufe nahm indess der Goldgehalt sehr schnell ab,

so dass kaum die Kosten gedeckt wurden. Die Quarz- und Schieferstraten in unmittelbarer Nähe des Ganges enthalten sehr zahlreiche Eisenkieswürfel. Verschiedene Proben mit Eisenkies aus dem Reef ergaben einen Goldgehalt von 8—9 Unzen auf die Tonne.“ — Auf dem dritten Blatt, Theile der Grafschaften Holcombe und Burke umfassend, erblicken wir den Lauf des Loddonflusses, sowie gegen O. den Colibanfluss mit dem Kangaroo Creek. Das Loddonthal wird durch eine Reihe in Folge der neueren Erosion getrennter Tertiärpartien bezeichnet, welche durch Basaltdecken überlagert werden. Erwähnenswerth für den wechselnden Adel der Gänge ist eine Bemerkung, welche dem Kangaroo-Quartzreef nahe der Vereinigung des Kang.-Creek's mit dem Colibanthal beigefügt ist: »Bildet an seinem Ausbeissen einen mächtigen verticalen Gang von bläulichweissem Quarz [annäherd N.-S. streichend]. In einer Teufe von etwa 10 F. theilt sich der Gang in zwei Trümmer, deren eines 35° gegen O., das andere 46° gegen W. fällt. Das verticale Ausgehende des Ganges erwies sich sehr goldreich (aus 3 Tonnen des Gangquarzes wurden 145 Unzen gewonnen). Unterhalb der Gangtheilung stellte sich folgende Vertheilung des Adels ein: der westliche Gangzweig zahlte auf eine kurze Strecke eben noch die Kosten, um dann alsbald gänzlich zu verarmen. Das östliche Gangtrumm führt Gold in Adern [Shoots], welche unter verschiedenen Winkeln nördlich einsinken. Ausser Gold, welches zuweilen unvollkommene Dodekaëder bildet, führt die Gangmasse Eisenkies, Bleiglanz und Blende. Die Salbänder bestehen aus einem weichen schwarzen Schiefer, welcher zahlreiche Eisenkies-Dodekaëder führt.“

Es wurde ferner eine topographisch-montanistische Karte des durch seinen Zinnstein-Reichthum berühmten Mount Bischoff auf Tasmanien, ausgeführt von G. Ulrich (Maassst. 10 Chains auf 1 Zoll) vorgelegt. Die Ausbeute der Zinnsteingruben des Mt. Bischoff (s. Sitz.-Ber. 5. März 1877), hat selbst die kühnsten Hoffnungen übertroffen, indem sie in den beiden Monaten August und September des vor. J. 500 Tonnen (= 10 000 Ctn.) guten Erzes betrug. Nach einer brieflichen Mittheilung des Hrn. G. Ulrich hofft der Direktor der Mt. Bischoff-Mine Hr. Kayser das Erträgniss auf 300 Tons monatlich bringen zu können. Nicht ohne Interesse ist es, jene in zwei Monaten gewonnene Ausbeute mit der Zinnerz-Produktion zweier europäischen Staaten zu vergleichen. Sachsen erzeugte auf 7 Gruben im J. 1875 3717 Ctr., während die Zinnerz-Erzeugung Grossbritanniens in demselben Jahre 284565 Ctr. betrug. Wenn sich die Hoffnung des Hrn. Kayser erfüllt und die Grube am Mount Bischoff monatlich 6000 Ctr. Zinnerz liefern wird, so würde ihre Produktion fast genau ein Viertel der gesammten Zinnerz-Ausbeute von Grossbritannien betragen.

Es wurden dann mehrere durch Hrn. G. Ulrich neuerdings dem Museum verehrte Mineralien vorgelegt:

Nickelerz von der Boa Kaine Grube auf Neu-Caledonien (s. Sitz.-Ber. 5. März 1877). Es ist dies das reinste und reichste Erz jenes Vorkommens, für welches Prof. Liversidge den Namen Noumeait (nach Noumea, der Hauptstadt der gen. Insel) vorschlug, während W. B. Clarke den Namen Garnierit nach dem Entdecker jener Nickellagerstätte (Garnier, 1865) empfahl (vgl. Edw. Dana, Second Appendix to Dana's Mineralogy S. 23). Schon Liversidge wies bei Mittheilung seiner Analyse (Kieselsäure 47·24. Thonerde und Eisenoxyd 1·67. Nickeloxyd 24·01. Magnesia 21·66. Wasser 5·27. Sa. 99·85) darauf hin, dass die Substanz in Zersetzung begriffen und demnach die Richtigkeit der Formel zweifelhaft. Diese Vermuthung wird nun durch eine neue Analyse mit frischestem Material, welche von Hrn. Dann (?), Assistent des Prof. Newberry ausgeführt und von Hrn. Ulrich brieflich mitgetheilt wurde, vollkommen bestätigt. Diese Analyse ergab:

Kieselsäure	35,45
Thonerde und Eisenoxyd	0,50
Nickeloxyd	45,15
Magnesia	2,47
Wasser, Verlust bei 212°	4,05
Wasser, Verlust bei Rothgluth	11,50
	99,12

Diese Mischung nähert sich einem wasserhaltigen normalen Nickelsilikat $2NiSiO_3 + 3H_2O$, welches folgende Mischung besitzen würde: Kieselsäure 37·27. Nickeloxyd 45·96. Wasser 16·77. Der im Vergleiche zur Analyse von Liversidge so sehr geringe Magnesiagehalt lässt vermuthen, dass das Mineral von Boa Kaine als ein bisher nicht bekanntes reines Nickelsilicat zu betrachten ist, worüber indess, sowie über den Wassergehalt, erst eine neue Untersuchung Sicherheit verschaffen kann. Das Mineral von Boa Kaine würde alsdann den Namen Garnierit behalten, aber die Formel eine andere sein als jene, welche Liversidge aufstellte.

Weissspiessglanz (Valentinit) »kam vor in einem butzenartigen Einschluss in Stibnit (Grauspiessglanz) auf dem reichen Antimonerz-Gang der Ringwood Antimony Mining Comp., Ringwood nahe Melbourne. Gut ausgebildete Krystalle scheinen äusserst selten zu sein.«

Selenhaltiger Wismuthglanz von der Balhannah Bismuth-Mine, Süd-Australien.

»Sillimannit; dies Mineral kommt im Zinnerzgang der Waratah-Mine, Mount Bischoff vor. Das ausgefressene Ansehen ist höchst wahrscheinlich durch Zerstörung von Eisenkies hervorgebracht.

Eine Analyse, ausgeführt von Mr. Hill, einem Assistenten des Hrn. Newberry ergab:

Kieselsäure	35,13
Thonerde	62,98
Wasser	0,53
	98,64.

Jedenfalls ist das Vorkommen dieses Minerals auf einem Zinnsteingange neu«.

Dies durch sein Vorkommen höchst bemerkenswerthe Mineral stellt fasrige Massen dar, deren Fasern strahlig gruppirt sind. Die Länge der krystallinischen Fasern erreicht bis 10 mm, ihre Dicke bleibt unter 1 mm, beträgt meist nur $^1/_4$ bis $^1/_2$ mm. Farbe weiss bis lichtgrau, perlmutterglänzend. Spec. Gew. 3.419. Da an einer Stelle der vorliegenden Stufen die fasrigen Kryställchen Spuren von Scheitelflächen darboten, so versuchte ich die Formen zu bestimmen. Es gelang namentlich zwei Kryställchen aus der verwachsenen fasrigen Masse zur Untersuchung herauszulösen, das eine (Fig. 1) ist 1 mm lang, $^1/_6$ mm dick; das andere (Fig. 2) ist 3 mm. lang, $^1/_5$ mm dick. Letzteres konnte von einigen aggregirten Fasern nur auf einer Seite befreit werden. Bei der ausserordentlichen Kleinheit der Flächen und ihrer unvollkommenen Beschaffenheit konnte ihre Messung nur durch Anwendung eines in sehr geringer Entfernung vom Goniometer befindlichen Lichtes geschehen. Obgleich mit Rücksicht hierauf die Messungsfehler bis 1^0 steigen können, unternahm ich doch eine möglichst sorgsame Bestimmung dieser beiden Kryställchen, deren Scheitelflächen dem unbewaffneten Auge unsichtbar sind. Eine Beziehung der Scheitelflächen des einen zu denjenigen des andern Kryställchen aufzufinden, wollte nicht gelingen. Vergeblich wurden beide in paralleler Stellung neben einander an die Platte befestigt und gemeinsame Zonen gesucht. So muss ich mich, in der Hoffnung einst vollkommeneres Material zu erhalten, darauf beschränken, jedes Kryställchen zu beschreiben, von einer krystallonomischen Bestimmung der Flächen vorläufig absehend. Die Prismenflächen beider Krystalle, welche porträtähnlich in den Figuren wiedergegeben sind, konnten mit völliger Bestimmtheit identificirt werden.

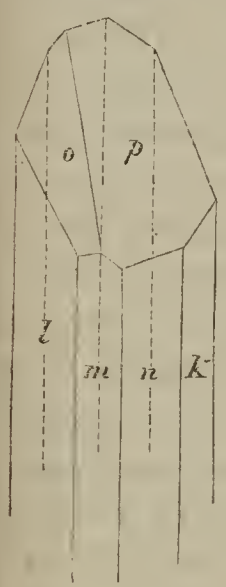


Fig. 1.

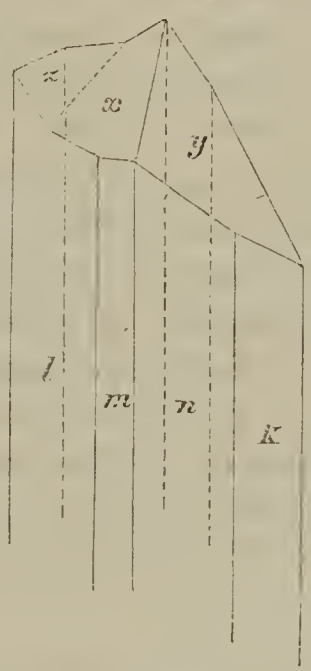


Fig. 2.

Kr. 1. Das Prisma l m n k ist begrenzt von den beiden Scheitelflächen o und p. Gemessene Winkel:

l : n = $104^3/_4{}^0$, $105^1/_2{}^0$. l : m = $162^1/_2{}^0$. n : k = $162^1/_4{}^0$. l : k = 87^0.
p : n = $151^1/_2{}^0$. p : k = $145^1/_2{}^0$, $146^1/_2{}^0$. p : l = $106^1/_2{}^0$, 107^0.
o : l = $142^1/_2{}^0$. o : m = 146^0. o : n = $124^3/_4{}^0$, $126^1/_2{}^0$. o : p = 140^0.

Kr. 2, bemerkenswerth durch eine einspringende Kante der Scheitelflächen. Dieselbe bietet durchaus das Ansehen einer Zwillingskante, doch gelang es bei der äussersten Kleinheit des Objektes nicht, etwas Näheres zu ermitteln. Die Zone z : x führt nicht zu einer der vorhandenen Prismenflächen. Gemessene Winkel:

l : n = $104^1/_2{}^0$, $105^1/_2{}^0$. n : k = 163^0. m : n = 123^0. x : l = $116^1/_2{}^0$, $117^1/_2{}^0$. x : n = 93^0, $94^1/_2$. y : l = 70^0. y : n = $120^1/_4{}^0$, $120^1/_2{}^0$. x : y = 124^0. z : l = $106^1/_2{}^0$, $107^1/_4{}^0$. z : n = 115^0, $115^3/_4{}^0$. x : z = 153^0, 154^0 einspr.

Eine ganz kleine, punktähnliche Fläche wurde in der Zone x : n bemerkt; dieselbe bildet mit x annähernd den Winkel 134^0.

Aus dieser sehr mühevollen Untersuchung scheint mit Bestimmtheit hervorzugehen, dass das tasmanische, den Zinnstein begleitende Mineral im triklinen System krystallisirt und dem Cyanit (Rhätizit) nahesteht, mit welchem es der Analyse des Hrn. Hill zufolge die chemische Zusammensetzung theilt, Al_2SiO_5 = Kieselsäure 36·9. Thonerde 63·10. Etwaige Beziehungen der Krystallform des tasmanischen Minerals mit dem Cyanit nachzuweisen, muss spätern durch besseres Material unterstützten Untersuchungen vorbehalten bleiben. Doch darf schon jetzt darauf hingewiesen werden, dass der Winkel des Cyanit-Prisma 106^0 16′ ziemlich nahe kommt der Kante l : n der tasmanischen Kryställchen. Eine recht deutliche Spaltbarkeit quer zur Verticalaxe ist vorhanden, dieselbe scheint annähernd senkrecht zu den prismatischen Flächen zu stehen. Im äussern Ansehen ähnelt unser Mineral am meisten dem Xenolith Nordenskjöld's und dem Bamlit Erdmann's.

Struvit, flächenreiche (4 bis 8 mm grosse) Krystalle aus dem Guano der Skipton-Höhlen bei Ballarat (Victoria), s. Sitz.-Ber. vom 5. März 1877 und G. Ulrich Contributions to the Mineralogy of Victoria (1870). Die Krystalle (s. Figur 3) sind eine Combination folgender Flächen:

p = (2a : b : ∞c), ∞P̆2
t = (a : ∞b : c), P̄∞
m = (∞a : b : c), P̆∞
h = (∞a : b : 2c), 2P̆∞
b = (∞a : b : ∞c), ∞P̆∞
c = (∞a : ∞b : c), oP

Die vorliegenden (22) Krystalle sind sämmtlich deutlich hemimorph, indem die Basis am obern Ende klein, sehr glänzend, am

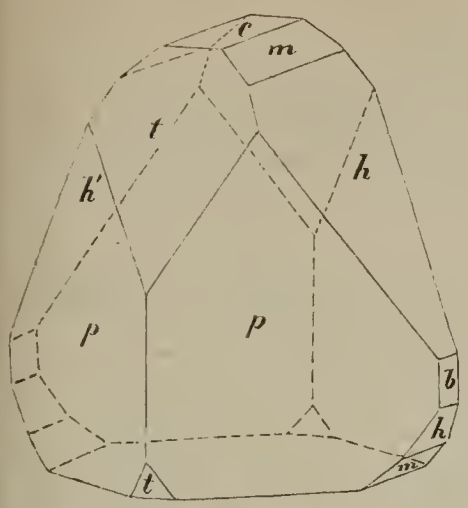


Fig. 3.

untern ausgedehnt, zuweilen allein vorhanden, aber weniger glänzend ist. Uebrigens finden sich an beiden Enden die gleichen domatischen Flächen nur in verschiedener Ausdehnung. Da die Krystalle zuweilen trefflich glänzende und ebene Flächen besitzen, so mass ich folgende Kanten,

p : p (brachydiag. K.) = 82° 45′
h : c = 118° 40′
h′ : c = 118° 41′.

Aus denselben berechnet sich folgendes Axenverhältniss

a : b : c = 0.567 : 1 : 0.9145.

Diese Werthe stimmen sehr nahe mit denen, welche A. Sadebeck (s. Mineralog. Mitth. ges. v. Tschermak 1877, S. 118) aus seinen Messungen des Hamburger Vorkommens abgeleitet hat (a : b : c = 0.566 : 1 : 0.912).

Die australischen Krystalle sind zuweilen in der Richtung der Brachyaxe ausgedehnt, zuweilen auch sind sie prismatisch parallel der Verticalaxe.

Mit der muthmasslichen Bestimmung Brushit liegen der Sendung lichtgelbliche, prismatisch ausgebildete, 10—12 mm lange, 1—2 mm dicke Krystalle bei, welche Hr. M'Jvor vor Kurzem im Guano der Skipton-Höhlen zusammen mit Struvit aufgefunden hat. Hr. G. Ulrich bemerkt in Bezug auf diese Krystalle: „Die dünnen Prismen zeigen sehr selten Endflächen und stimmen nicht mit der in Dana's Mineralogy beim Brushit gegebenen Figur. Das Mineral enthält kein Ammoniak; es kommt selten vor und ist vielleicht neu."

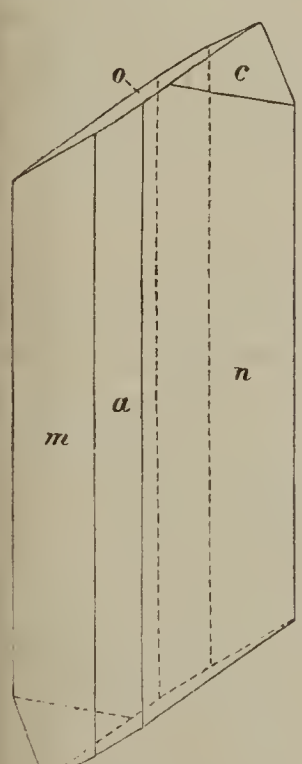


Fig. 4.

Trotz der meist unvollkommenen Scheitelausbildung der Krystalle ist es mir nach vieler Bemühung gelungen, die Axenelemente mit ziemlich befriedigender Genauigkeit zu bestimmen.

Das System ist triklin. Die Krystalle (s. Figur 4) sind eine Combination der Flächen n, m, o, a, c. Wählen wir m und n zu Flächen des rhomboidischen Prisma, a zum Makropinakoid, c zur Basis, lassen wir ferner durch o das Verhältniss der Axen b : c bestimmen. so erhalten die genannten Flächen folgende Symbole

n = (a : b : ∞ c), ∞ P′
m = (a : b′ : ∞ c), ∞ ′P
o = (3a′ : b′ : c), P̆,3

$a = (a : \infty b : \infty c)$, $\infty \breve{P} \infty$

$c = (\infty a : \infty b : c)$, oP.

Auf Grund dieser Formeln und aus den Messungen

$a : n = 140^0\ 28'$. $m : n$ (über a) $= 114^0\ 34$. $a : c = 114^0\ 32'$.

$n : c = 129^0\ 10'$. $o : a = 109^0\ 36'$

berechnen sich folgende Axenelemente:

a (Brachy-) : b (Makro-) : c (Verticalaxe) : 0,69903 : 1 : 0,97432

$\alpha = 122^0\ 31'$. $\beta = 126^0\ 46'$. $\gamma = 54^0\ 10^1/_2{}'$.

$A = 106^0\ 45^1/_2$. $B = 114^0\ 32'$. $C = 67^0\ 2'$.

Sämmtliche Winkel gelten für den rechten obern Oktanten. Ich gebe in Folgendem den Weg an, auf welchem diese Axenelemente ermittelt wurden, wobei eine Schwierigkeit darin bestand, dass die Kante o : c nicht zu messen war; indem nämlich c nur an einem Krystall als eine glänzende messbare Fläche beobachtet wurde und an diesem o so unvollkommen war, dass es keinen genügenden Reflex gab. Aus den vier Kantenmessungen a : n, m : n, a : c, n : c konnten zunächst die Winkel α, β, γ, A, B, C, sowie das Verhältniss der Axen a : b berechnet werden. Zur Bestimmung der Axenlänge c bedurfte es der Messung einer zweiten Scheitelfläche des Krystalls. Eine solche lag in der Oktaidfläche o vor. Um aber durch o das noch fehlende Axenelement (Länge der Verticalaxe) zu berechnen, musste ausser einer genauen Messung (der 5., welche zur Bestimmung eines triklinen Systems durchaus nothwendig), die Formel von o, resp. das Verhältniss ihrer Axenschnitte a : b bekannt sein. Da die Symbole von o nicht durch Zonen zu ermitteln, so musste eine zweite annähernde Messung ($o : m = 120^0\ 45'$) zu Hülfe genommen werden, um die Formel von o zu bestimmen. Das Ergebniss der Berechnung der Axenschnitte von o war 3,10 a' : b' : c. Supponiren wir hierfür (3a' : b' : c), so ist der Weg gefunden, unter Ausschliessung jenes nur annähernd bestimmten Winkels o : m, auf Grund obiger fünf Messungen die Axenelemente zu berechnen, wie oben geschehen.

Es berechnen sich ferner

$o : c = 124^0\ 41'$. $o : m = 119^0\ 24^1/_2{}'$. $o : n = 89^0\ 1'$.

Die Krystalle zeichnen sich durch mehrere sehr deutliche Spaltungsrichtungen aus: parallel der Basis c, parallel m und n, endlich parallel einer Fläche $\infty \breve{P}'3$. Diese letztere Spaltungsfläche liegt in der Zone o : c, und bildet über n mit $a = 96^0\ 54'$, was annähernden Messungen des aus dem Innern der Prismen hervordringenden Reflexes entspricht. Die Flächen m und n sind vertical gestreift, namentlich in der Nähe ihrer Kanten mit a. o ist matt und etwas gewölbt. Das spec. Gewicht bestimmte ich zu 1.893. Die Beziehung dieses Minerals zum Brushit muss einer chemischen Untersuchung vorbehalten bleiben, zu welcher ich das Material von Hrn. G. Ulrich zu erhalten hoffe.

Es wurden alsdann zwei Chromalaun-Krystalle, ein ein-

facher Krystall von 80 mm Grösse, sowie ein Zwilling, beide von höchster Regelmässigkeit der Ausbildung vorgelegt, welche von Hrn. Dr. Kessler in Hanau dargestellt und dem Museum verehrt worden waren; sowie ein kleiner (nur 0,3 gr. schwerer) rundlicher Stein, ein Pseudometeorit, welcher angeblich am 21. Aug. v. J. Ab. 6 U. in Hanau niederfiel und als ein Meteorit beschrieben wurde (s. Köln. Zeitung Nro. 283, 1. Bl.). Die petrographische Beschaffenheit des rindenlosen Steinchens, dessen spec. Gew. nur 2·5 und in dessen porphyrartigem Gemenge Quarz sichtbar ist, widerspricht indessen der Annahme einer kosmischen Natur desselben. Auch wurde darauf aufmerksam gemacht, dass bei dem angeblichen Niederfall des Steins keine Detonation bemerkt wurde, welche bei Meteoriten stets gehört wird. Welche Art von Sinnestäuschung bei dem Hanauer Ereigniss vorliegt, war nicht zu ermitteln.

Derselbe Vortragende sprach sodann über gewisse anomale Flächen am Granat aus dem Pfitschthal (s. die betreffende Arbeit im Mon.-Ber. der Berliner Akademie, Februar 1878).

Prof. Andrä besprach einige Farn der Steinkohlenflora, und zwar zunächst *Pecopteris nervosa* Brong., wovon ein Bruchstück von Saarbrücken vorlag, dessen circa $1^1/_2$ Cm. breiter nackter Spindeltheil mit 2 jederseits gegabelten und symmetrisch gestellten Aesten endigte, woran das doppeltfiedertheilige Laub sass. Hiernach ist der Wedel also fussförmig getheilt, und nicht, wie man bisher annahm, dreifach gefiedert. Der Habitus ist ähnlich *Hemionitis pedata* Sw., wenn man hier von der geringern Zertheilung des Laubes und der mittlern kleinern Fieder absieht, die an unserm Exemplare nicht bemerkt wird. Die Fiederchen des letztern repräsentiren die Form *β. microphylla* Brong., die allerdings sehr an *Pecopteris Sauverii* Brong. erinnert, welche Schimper neuerdings auch mit *Pec. nervosa* vereinigt hat, von dieser aber doch wohl zu unterscheiden sein dürfte. Das in Rede stehende Fragment zeigt nämlich da, wo die Fiedern mit ihren Endigungen erhalten sind und sich nicht ins Gestein krümmen, eine oft 3 bis 4 mm über das Parenchym hinausreichende Mittelrippe, die das Aussehen einer Stachelspitze angenommen hat, was die bei Brongniart gegebene Abbildung dieser Form allerdings nicht in dem Maasse, immerhin aber annähernd erkennen lässt. In Uebereinstimmung hiermit sind zahlreiche andere kleinere Fiederbruchstücke namentlich von Eschweiler. Bei der ächten *Pecopteris Sauverii* nun, die nach Andeutung einiger Gabeläste wohl denselben Wedeltypus besass und aus Belgien in mehreren schön erhaltenen Exemplaren vorlag, ist stets ein mehr oder minder grosser stumpfer Endlappen vorhanden, so dass darin doch eine Artverschiedenheit stecken kann, wenn gleich bei sehr unvollkommener Erhaltung die Entscheidung für die eine oder

andere Art kaum möglich ist. Ein den angeführten, besonders im Nerventypus, sehr nahe stehender Farn ist noch *Pecopteris muricata* Brong., der zwar in den Endtheilen des Laubes oft ganz mit *Pec. nervosa* übereinstimmt, doch aber nach einem prächtigen 32 Centm. langen Wedeltheile von Saarbrücken, mit nur doppelter Fiederung und allermeist fiedertheiligen bis gezähnten Fiederchen, unzweifelhaft eine besondere Art darstellt. Andeutungen für eine fussförmige Verzweigung wurden bisher vergeblich gesucht. Unter einer grösseren Anzahl von Bruchstücken der *Pecop. nervosa,* die der Redner jüngst aus dem Wormrevier erworben hatte, fanden sich mehrere, wo an den Laub- und Spindeltheilen zahlreiche kleine Lungenschnecken, *Palaeorbis ammonis* Coem., hafteten, deren Vorlage erfolgte.

Siegfried Stein berichtet über eine weitere Reihe synthetischer Versuche und durch dieselben erlangte Bestätigung seiner aufgestellten Hypothesen über die Entfernung des Phosphors aus dem Roheisen beim Hohofenbetrieb.

Wie schon früher von ihm nachgewiesen, bewirkt Cyan-Ammonium die Entfernung des Phosphors aus Eisenerzen beziehungsweise aus Roheisen in der Weissgluht und bildet damit flüchtige Phosphor-Verbindungen. Sie charakterisiren sich sofort durch den schönen grünen Flammensaum der angezündeten Gase, welche aus dem Hohofen entnommen wurden, als der Versuch in der Praxis geschah im grossen Betrieb durch Aufgabe von Pottasche-Lösung über die Koaksgichten. Aus der Pottasche bildete sich Cyankalium, dieses wurde zerlegt durch Einblasen von überhitztem Wasserdampf. Es bildete sich Cyan-Ammonium, dieses zersetzte die festen Phosphor-Verbindungen der aufgegebenen Beschickungs-Materialien und so entstanden die vorerwähnten flüchtigen gasförmigen Phosphor-Verbindungen.

Wird neben Pottasche ein Mineral mit aufgegeben, welches Titansäure enthält, am Besten in der Form von Titankoaks, wie dies a. a. O. eingehend vom Verfasser beschrieben ist, so bildet sich Cyantitan-Stickstofftitan im Gestell des betreffenden Hohofens.

Unter den vorerwähnten Prozeduren (Einführung von überhitztem Wasserdampf) werden dieselben Resultate erlangt und dieselben gasförmigen Verbindungen treten in Erscheinung.

Werden nun solche Gase mit diesen Phosphor-Verbindungen (Phosphorwasserstoff, oder Phosphorstickstoff, oder Phosphorcyan oder wie dieselben auch zusammengesetzt sein mögen), also in Gegenwart von Kohlensäure oder auch von Kohlenoxyd über das erwähnte Cyantitan-Stickstofftitan oder über die daraus durch den überhitzten Wasserdampf in statu nascendi entstandene Titansäure geleitet, so bildet sich phosphorsaures Titanoxyd resp. -oxydul. Aus Letzteren wird die Phos-

phorsäure nicht wieder reduzirt durch Kohle, selbst nicht bei mehrmaligem Erhitzen in höchster Weissgluth eines Porzellanofens oder in einem Seefström-Schmelzofen. Es bildet sich hierbei weder Phosphortitan noch dampfförmiger Phosphor. Gibt's Doppelverbindungen?

Auf freundliches Hinweisen des Chemikers Herrn Dr. Bettendorf von hier wurde direkt phosphorsaures Titanoxyd dargestellt. Es ist wenn getrocknet ein weisses amorphes Pulver, welches ausgeschiedener Kieselerde ähnlich sieht. In seinem Verhalten, verschiedenen Reagentien gegenüber, ist es identisch mit demjenigen Material, welches darzustellen dem Vortragenden in folgender Weise gelang.

Durch Ueberleiten von Cyanammonium über Titankoaks wurde die in letzterem enthaltene Titansäure vollständig in Cyantitan-Stickstofftitan verwandelt. Ueber dieses wurde darauf folgend solange Phosphorwasserstoff und Kohlensäure geleitet, als ersterer noch absorbirt wurde. Diese Prozesse dauerten je über drei Stunden und geschahen in einem Porzellanrohr, welches in einem Seefström-Schmelzofen zur höchsten Weissgluht bis zur Erweichung des Rohrs erhitzt war.

Nun wurde phosphorsaures Titanoxyd mit Kohle und phosphorsäurefreiem Eisenerz gemengt, dann Zuschlag beigegeben und das Gemisch im Tiegel geschmolzen. Es resultirte eine entsprechend phosphorsäurereiche Schlacke und phosphorfreies Roheisen.

Dies ist nicht der Fall, wenn phosphorsaurer Kalk, phosphorsaure Magnesia oder Thonerde zur Anwendung kommt, sondern es bildet sich wie beim gewöhnlichen heutigen Hohofen-Betrieb eine phosphorsäurefreie Schlacke und phosphorhaltiges Roheisen. Phosphorigsaures Titanoxyd verhält sich in allem ähnlich.

Wird phosphorsaures Titanoxyd in Salzsäure gelöst, so fällt aus der sauren Lösung auf Zusatz von etwas Ammoniak das phosphorsaure Titanoxyd wieder aus.

Aus der salzsauren Lösung einer Schlacke, welche neben Thonerde, Eisenoxyd und den anderen darin gewöhnlich vorkommenden Bestandtheilen auch noch phosphorsaures Titanoxyd enthält, wird dieses auf Zusatz von etwas Ammoniak zuerst ausgefällt. Dann kann die Lösung noch sauer sein und erst durch Uebersättigung mit Ammoniak, wie beim gewöhnlichen Gang der Analyse, fallen dann auch Thonerde, Eisenoxyd und die in dieselbe Gruppe gehörenden Oxyde aus. Frisch gefälltes phosphorsaures Titanoxyd ist im Ansehen zum Verwechseln ähnlich mit frisch gefällter Thonerde.

Aus diesen Thatsachen, die gewiss neu und eigenthümlich genannt werden können, ist es erklärlich dass diejenigen Herren Chemiker, welche eine solche Schlacke zu untersuchen hatten — wie es dem Schreiber dieser Zeilen selbst in früheren Jahren ergangen ist — eine solche Verbindung übersehen konnten, sie bei sofortiger

Uebersättigung der salzsauren Lösung als Thonerde fällten und als solche gewogen haben.

Ueber die Art der Analyse derartiger Schlacken wird an anderer Stelle berichtet werden, sobald eine grössere Reihe wird ausgeführt sein.

Hierdurch ist aber auch die Erklärung für die a. a. O. in dem Bericht vom 7. Febr. v. J. hervorgehobene Hess'sche Analyse*) mit 9,66 % Phosphorsäure und 6,70 % Titansäure gegeben und deren Richtigkeit nicht mehr zu bezweifeln. Ebenso ist die Gewissheit gewonnen durch diese Thatsachen, dass die Beobachtungen des Vortragenden im Jahre 1854 über die aussergewöhnlichen Erscheinungen am Hohofen, auf dem von ihm damals mitbetriebenen Werk — Niederrheinischen Hütte — richtig aufgefasst wurden, sowie dass alle von ihm seitdem darauf gebauten Schlüsse nunmehr fest begründet sind und wenn auch langsam doch sicher zu dem erstrebten Ziel geführt haben durch das Studium der organischen Chemie.

Medicinische Section.

Sitzung vom 21. Januar 1878.

Vorsitzender Geh.-Rath Leydig.

Anwesend 19 Mitglieder.

Prof. Doutrelepont stellte einen 4jährigen Knaben vor, an welchem er die Osteotomie der tibia und fibula ausgeführt hatte.

Pat. zeigte neben geringeren Verbiegungen beider Oberschenkel und Unterschenkel unterhalb der condylen der tibiae an der Grenze des mittleren und unteren Drittels beider Unterschenkel in Folge früherer Fracturen eine besonders links fast rechtwinklige Verkrümmung und zwar mit nach innen offenem Winkel. Da es nicht gelang den Knochen an dieser Stelle subcutan zu brechen, entfernte D. den 21. Nov. 1877 am linken Unterschenkel zuerst an der fibula, welche dort verdickt und sehr fest war, ein keilförmiges Stück durch den Meissel, dann als trotzdem die tibia, welche verdünnt erschien, sich noch nicht einbrechen liess, wurde diese auch freigelegt und durchgemeisselt, worauf die Gradestreckung gelang. Beide Wunden wurden mit Catgut genäht und der Lister'sche Verband angelegt. Die Wunde an der fibula heilte ganz per primam int., die der tibia durch Eiterung, war aber schon nach 3 Wochen geschlossen. Nur dreimal wurde der Verband gewechselt und am 20. Dec., nachdem es gelungen war am rechten Beine die Unter-

*) In Wedding-Percy Eisenhüttenkunde Band II. S. 597 ohne Zweifel herstammend aus: von Leonhard Hüttenerzeugnisse Aufl. 1858. S. 175.

schenkelknochen einzubrechen, an beiden Beinen Gipsverbände angelegt. Die Temperatur stieg nur am Abende des 5. und 6. Tages, als die Tibiawunde eiterte, auf 39° C. in recto, sonst war der Verlauf ganz fieberfrei.

Sodann sprach D. über die Versuche zur Radikalheilung von Hernien, welche unter streng antiseptischer Behandlung in der neueren Zeit von Nussbaum, Czerny, Riesel, Schede u. A. gemacht worden sind und stellte einen Patienten vor, an dem er die Operation ausgeführt hatte.

S. Blatter, 22 Jahre alt, Fabrikarbeiter, wurde in's evangel. Hospital wegen einer Hernia ing. ext. dextra aufgenommen, welche zwar reponibel war, aber durch ein Bruchband nicht zurückgehalten werden konnte; die Bruchpforte liess sehr leicht zwei Finger eindringen; die Bruchgeschwulst über Gänseeidicke. Der sonst gesunde Patient verlangte dringend operirt zu werden, da er schon viele Bruchbänder vergebens versucht habe und er durch sein Bruchleiden arbeitsunfähig sei. Nachdem längere Zeit durch Abführmittel, horizontale Lagerung und durch ein passendes Bruchband den Bruch zurückzuhalten vergebens versucht und der Patient mit den Gefahren der Operation bekannt gemacht war, entschloss sich D. auf den dringenden Wunsch des Patienten einzugehen und führte am 14. Dec. 1877 die Operation aus. Nach Spaltung der Haut wurde der Bruchsack freigelegt und der Versuch gemacht, ihn von allen Seiten zu lösen; es stellte sich jedoch heraus, dass er auf der hinteren und unteren Seite sehr fest mit dem Samenstrang und den Häuten des Hodens verwachsen war, welcher Umstand von der vollständigen Exstirpation desselben abzustehen zwang. Der Bruchsackhals liess sich jedoch an der Bruchpforte ganz lösen und wurde, nachdem er soweit als möglich aus dem Inguinalkanale hervorgezogen war, und nachdem man sich überzeugt hatte, dass der Bruchinhalt vollständig reponirt war, mit einem dicken Catgutfaden unterbunden. Hierauf wurde der Bruchsack erst gespalten und seine vorderen Wände, so weit sie mit der Umgebung nicht verwachsen waren, exstirpirt. Unterhalb der ligatur wurden 3 Catgutnähte, welche den zurückgebliebenen Theil des Bruchsacks mit der äusseren Haut vereinigten, jederseits angelegt, in den unteren Theil des Bruchsacks eine Drainröhre eingesetzt und darüber die Haut auch mit Catgutfäden zugenäht. Der Verlauf nach der Operation war sehr günstig; nur am Abend des zweiten Tages stieg die Temperatur auf 38.8° C., in den ersten 8 Tagen 4 mal 38.2, sonst während des ganzen Verlaufs unter 38° C., keine Leibschmerzen, Verdauung geregelt. Beim zweiten Verbandwechsel zeigte sich, dass das an der Haut angenähte Stück des Bruchsacks gerade unter der ligatur, welches von der Umgebung ganz abgelöst worden war, sich brandig abstiess, ohne jedoch weitere Erscheinungen zu machen.

Am 24. Tage nach der Operation (bis dahin war der Verband 6 mal gewechselt) konnte ein Bruchband angelegt werden, und der Patient verliess das Bett. Bei der Untersuchung stellte sich heraus, dass auf der operirten Seite der Anprall der Därme beim Husten des stehenden Patienten geringer ist, als auf der gesunden Seite.

Prof. Busch bemerkt zu diesem Vortrage: Wir leben zwar nicht mehr in den Zeiten des alten Lawrence, welcher in Bezug auf die Radicalkur des beweglichen Bruches aussprach: »Wer sich eines eingeklemmten Bruches wegen operiren lässt, unterwirft sich der Operation um sein Leben zu retten, wer aber einen nicht eingeklemmten Bruch hat, setzt sein Leben auf das Spiel« —; denn das Listersche Verfahren hat auch hier, wie überall, viel von den Gefahren der Operation zerstreut. Dass aber die Operation nicht absolut ungefährlich ist, haben Sie aus dem Vortrage entnommen, indem von 26 Operirten einer starb. Ausserdem ist auch in der jüngsten Zeit ein Todesfall durch Herrn Küster bekannt gemacht worden.

Fast wichtiger noch als die Gefährlichkeit ist aber die Unsicherheit des Resultates in Bezug auf die Beseitigung des Bruches. Wenn wir in den Zeiten der früheren Wundbehandlung einen eingeklemmten Bruch mit Eröffnung des Bruchsackes operirt hatten, so geschah die Heilung in der Weise, dass von den Wunden des Sackes Gewebssprossen auswuchsen, welche mit einander verschmolzen und den Sack obliterirten. Trotz dieser festen und derben Narbe gehörte die Radicalheilung zu den allerseltensten Ausnahmen. Die Patienten waren in der Regel nur von der Lebensgefahr befreit, hatten aber nach wie vor ihren Bruch und mussten ein Bruchband tragen. Da nun schon diese feste Narbe nicht ausreicht das Austreten des Bruches zu verhindern, so wird es noch weniger der Fall sein bei der am meisten gebräuchlichen der modernen Radicaloperationen. Wenn wir den Bruchsackhals an dem äussern Leistenringe unterbinden, so bleibt, wie auch in dem demonstrirten Falle, der Bruchfelltrichter in dem Leistenkanale zurück. In diesen werden sich wieder Eingeweide senken und, wenn sie nicht dauernd durch ein Bruchband zurückgehalten werden, den Trichter dehnen und einen nach aussen vortretenden Bruch hervorbringen. In einigen Fällen hat man zwar auch versucht diesen Trichter zur Obliteration zu bringen, indem man den Leistencanal spaltete den Bruchsack ohngefähr in dem Niveau des innern Leistenringes unterband und dann den Leistenkanal durch tiefgreifende Suturen, selbstverständlich mit Schonung des Samenstranges verschloss, aber man machte dann durch den grösseren Eingriff die Operation auch wieder um so gefährlicher.

Unter diesen Umständen glaubt B., dass die Operation der nicht eingeklemmten Brüche auch heute noch nur ein sehr beschränktes

Terrain behalten wird. Es werden ihr nur diejenigen Brüche anheimfallen, bei welchen es durch kein anderes Mittel möglich ist, die Retention durch ein Band zu bewirken und so dem Patienten die Arbeitsfähigkeit wiederzugeben. Dass dieses auch bei mobilen Brüchen vorkommen könne, leugnet B. nach den Erfahrungen anderer Chirurgen nicht; es muss aber ausserordentlich selten sein. Er selbst hat noch keinen mobilen Bruch gesehen, der, mochte er so gross sein wie er wollte und mochte er noch so lange unoperirt getragen sein, nicht schliesslich unter Anwendung von langer Rückenlage, kalten Umschlägen, leichtem Abführen, leichter Diät zurückgebracht werden und dann auch durch ein Band zurückgehalten werden konnte. Das wesentliche Contingent werden für die Radicaloperation daher die adhärenten Brüche stellen.

Prof. Doutrelepont hob noch einmal hervor, dass über die beschriebene Operation als Radicalkur erst die Zukunft entscheiden würde, dass bei grossen Brüchen wie in dem vorgestellten Falle der Leistenkanal sehr verkürzt wäre, so dass durch Hervorziehen des Bruchsackhalses aus demselben vor dem Anlegen der Ligatur der zurückbleibende Trichter nur sehr klein sein könne, wenn überhaupt noch vorhanden, und dass man doch einen Unterschied machen müsse zwischen der Heilung nach der jetzigen Operation, indem der Sack abgebunden und entweder exstirpirt oder ganz gespaltet und durch Granulationsbildung zur Obliteration gezwungen würde und der Heilung nach der Hermiotomie mit Eröffnung des Sackes, bei der man die Verödung des Bruchsackes nicht direkt bei der Nachbehandlung erstrebt habe. Jedenfalls habe die Operation in dem vorgestellten Falle erreicht, dass der Patient wieder arbeitsfähig geworden und dass durch das Tragen eines Bruchbandes dem Wiederaustreten der Därme entgegengewirkt werden könnte.

Prof. Busch bespricht noch einmal die Luxation des Penis. In der Sitzung vom 23. Febr. 1875 hatte er bei Gelegenheit der Veröffentlichung des Moldenhauerschen Falles darauf aufmerksam gemacht, dass bei dieser Verletzung der Penis eine durchaus passive Rolle spiele und dass vielmehr die Haut, wenn eine Gewalt das Praeputium erfasst und vorwärts zieht, über den Penis weggezogen werde, so dass der letztere dann, je nach der Richtung des Zuges entweder in das Scrotum oder unter die Bauchhaut schlüpfe. Bedingung für das Zustandekommen der Verletzung ist natürlich ein langes Praeputium, welches die Eichel überragt, so dass die einwirkende Gewalt eine Handhabe findet. Auf Grund von Beobachtungen von totalen Abreissungen der Penishaut durch Maschinengewalt glaubte B. damals annehmen zu müssen, dass die Stelle, an welcher die Verbindung des Penis mit der Haut einrisse, so dass er zurückschlüpfen

könne, die Insertion der äussern Haut am inneren Blatte des Praeputiums sei. Gegenwärtig, wo er zum ersten Male diese seltene Verletzung beobachten konnte, muss er diese Annahme zurücknehmen. Ein kleiner Knabe war, sechs Tage vor seiner Aufnahme in die Klinik, von einem Pferde zu Boden geworfen und auf die Geschlechtstheile getreten worden. Ausser geringen Blutextravasaten fand man die Hauthülle des Penis leer; ein Einkniff derselben bestand auf der linken Seite. In der rechten Scrotalhäfte fühlte man neben dem etwas geschwollenen Hoden den Penis. Glücklicher Weise hatte der Stollen des Hufeisens die Scrotalhaut gegenüber der Spitze des Penis vollständig durchbohrt, so dass der Knabe durch diese Oeffnung uriniren konnte und dass Urininfiltrationen vermieden wurden.

Behufs der Reposition musste die Penishaut auf dem Rücken in der ganzen Länge gespalten werden. Hierbei sahen wir, dass die Insertion des äussern Blattes des Praeputiums an das innere vollständig erhalten war, dass hingegen das innere Blatt von seiner Insertion hinter der *Corona glandis* abgerissen war. Die Trennung hatte nicht in der ganzen Circumferenz stattgefunden, sondern auf der linken Seite war ein kleiner Theil der Anheftung erhalten. so dass bei dem Zurückschlüpfen des Penis in das Scrotum durch diese Anheftung die Penishaut eingezogen wurde. Beiläufig sei bemerkt, dass nach der Spaltung der hakenförmig gekrümmte Finger den Penis leicht hervorheben konnte und dass nach der Heilung das Glied das Ansehn eines solchen hatte, bei welchem die Phimosenoperation durch Incision gemacht war, der Hautschnitt aber etwas weit auf den Penisrücken hinaufreichte.

Dr. Walb demonstrirte einen Apparat für die Zerstäubung von Flüssigkeiten im Nasenrachenraum. Derselbe ist nach dem Richardson'schen Princip construirt und hat ein Catheter ähnliches Spritzrohr, wodurch er sich von dem Trölzsch'schen unterscheidet, und auch zur Einspritzung in die Tuba gebraucht werden kann. Dieser Theil des Apparates ist ausserdem abnehmbar, wodurch eine bequeme Handhabe erzielt und die Benutzung für beide Seiten ermöglicht wird. Auch lässt sich derselbe hierdurch während des Gebrauchs drehen, also die Spitze nach allen Richtungen wenden. Die Brauchbarkeit für die Tuba wurde bei Patienten mit Perforation des Trommelfelles constatirt, wo es gelang die Flüssigkeit am äusseren Ohr auszutreiben.

Dr. Kocks sprach »Ueber die nachträgliche Diagnose der Schädellagen und des Geburtsmechanismus überhaupt, aus den Geburtstraumen bei der Mutter.«

Prof. Leydig bespricht auf Grund fremder und eigener Untersuchungen das Vorkommen und den Bau der Jacobson'schen Organe beim Menschen und den Thieren.

Allgemeine Sitzung vom 4. Februar 1878.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 21 Mitglieder.

Professor Wallach sprach über die Wirkungsweise der Blausäure. Durch eine Reihe chemischer Reactionen, namentlich durch das von ihm ausführlich studirte Verhalten des Cyankaliums dem Chloral gegenüber, ist der Vortragende zu dem sichern Schluss gelangt, dass die Blausäure bei Gegenwart solcher Verbindungen, welche sich gleichzeitig leicht oxydiren und reduciren, als Wasser spaltendes Agens wirkt und dass die Componenten des Wassers (Sauerstoff und Wasserstoff) bei dieser Gelegenheit von der zweiten anwesenden Verbindung verbraucht werden, während die Blausäure selbst ganz unverändert bleibt. Die Blausäure wirkt demgemäss, wie man sich auszudrücken pflegt, durch Contactwirkung. Eine Erklärung dieser Wirkungsweise wird von dem Vortragenden durch eine chemisch-mechanische Betrachtung gegeben, eben so wie er die Möglichkeit ausführt, die merkwürdige physiologische Wirkung der Blausäure durch die von ihm dargelegten Thatsachen zu deuten.

Wirklicher Geheimer Rath v. Dechen legt die Abhandlung von Hrn. A. Renard, Conservator am königlich belgischen Museum für Naturwissenschaften in Brüssel, über die Structur und mineralogische Zusammensetzung des Wetzschiefers und seines Verhaltens zu dem Eisenglanz führenden Phyllit (besonderer Abdruck aus dem 41. Bande der Mémoires couronnés & publiés par l'Acad. royale des sciences & de Belgique) vor.

Der Wetzschiefer, dessen mikroskopische Analyse Herr Renard hier liefert, kommt in dem rothen Phylitt bei Salm-Chateau, Sart, Lierneux und Bihain in Belgien vor, tritt aber auch in dem angrenzenden Theile des Kreises Malmedy bei Recht auf und besitzt daher für die petrographische Kenntniss unserer Provinz ein allgemeineres Interesse. Prof. Zirkel hat bereits 1874 den rothen oder violetlich grauen Phyllit von Recht untersucht und gefunden, dass die bräunlichen Körnchen ein Haufwerk von bluthrothen dünnen Täfelchen von Eisenglanz bisweilen mit noch sechsseitigem Umriss sind, deren Länge nicht 0.005 mm übersteigt. Ausserdem sind einzelne Eisenglanzschüppchen durch die ganze Masse des Schiefers verstreut. Der zweite vorwiegende Gemengtheil, aus welchem die Hauptmasse des Schiefers besteht, ist farbloser Glimmer oder ein Sericit ähnliches Mineral in zarten Lamellen. Dieselben schmiegen sich um die dichteren Ansammlungen von Eisenglanz. Quarz und irgend ein Feldspath fehlen gänzlich, dagegen tritt Granat als dritter wesentlicher Gemengtheil in höchst kleinen Krystallen von ganz blassröthlicher Farbe und bis 0.025 mm Achsenlänge auf. Ausserdem zeigen sich noch sehr kleine gelblichgrüne Krystalle, die für Augit gehalten

werden und glatte, ganz schwarze und gar nicht durchschimmernde Körnchen, bei denen an Kohle-Partikel zu denken ist, welche in dem bläulich- und schwärzlichgrauen Dachschiefer so häufig vorhanden sind. Von grossem Interesse ist der Vergleich der Wetzschiefer in ihrer so sehr eigenthümlichen Mineralzusammensetzung mit dem rothen Phyllit, in dem sie als besondere dünne Lagen von 13 bis 60 mm Stärke vorkommen. Ein sehr gleichmässiges und feines Korn und ein bedeutender Härtegrad, der 7 übersteigt, macht sie werthvoll als Schleifsteine, besonders als Rasirsteine (*pierre à rasoir*). In dem dunkeln Phyllit zeichnen sie sich durch ihre licht strohgelbe Farbe aus, die bisweilen in helles Grau übergeht.

Von den Bestandtheilen, welche nach Zirkel's Untersuchung den rothen Phyllit zusammensetzen, fehlt im Wetzschiefer durchaus der Eisenglanz in beiden Formen als einzelne Schüppchen in der Masse zerstreut und als Zusammenhäufungen in Körner und die platten Körnchen von schwarzer Kohle, wenn etwa diejenigen schwarzen Pünktchen ausgenommen werden, welche sich innerhalb eines der später aufzuführenden Mineralien befinden. Dagegen bilden die überaus kleinen Granatkrystalle, welche bis 0.02 mm Achsenlänge steigen, den überwiegenden Bestandtheil, während das dem Sericit ähnliche Glimmer-Mineral nur als ein zarter Schleier dieselben umgiebt. Der Farbe und der chemischen Analyse nach, welche Dr. von der Mark von einem von Recht herrührenden Exemplare aus der Sammlung des naturhistorischen Vereins und Pufal in Berlin von einem belgischen Exemplar gemacht hat, kann der Granat nur dem Mangangranat oder Spessartin angehören. Dieser enthält aber zwischen 27.36 und 32.18 Procent Manganoxydul, oder im Durchschnitt nahe 30 Procent. Danach würde in dem Wetzschiefer von Recht 72.3 Procent und in dem belgischen Wetzschiefer 58.3 Procent Mangangranat enthalten sein. Hiermit stimmt auch das Volumengewicht des Wetzschiefers überein, welches 3.2 beträgt. Der Augit findet sich ebenfalls im Wetzschiefer, in ähnlicher Weise wie in dem Phyllit von Recht; recht häufig sind Zwillingskrystalle dieses Minerals beobachtet worden. Es treten aber noch zwei Mineralien hinzu, welche bisher in diesem letzteren nicht beobachtet worden sind, aber beide nur untergeordnet, zunächst Turmalin in Prismen von 0.07 bis 0.08 mm Länge u. 0.01 mm Durchmesser, von licht grüner oder graulich blauer Farbe. Die Verschiedenheit der Endflächen, die dunkele Färbung an dem einen Ende, so wie das optische Verhalten lassen keinen Zweifel an der Bestimmung dieses Minerals. Kleine schwarze Pünktchen zeigen sich in diesen Turmalinkrystallen, welche für Kohlen-Partikel gehalten werden. Aehnliches ist auch sonst schon bei der mikroskopischen Untersuchung dieses Minerals bemerkt worden. Endlich hat der Verfasser noch sehr kleine dreiseitige Zwillingskrystalle eines andern Minerals

beobachtet, deren Grundlinie kaum 0.001 mm beträgt. Am deutlichsten treten dieselben in dem Gestein von Ottrez auf und hier glaubt der Verfasser dieselben als Chrysoberyll erkannt zu haben, dem auch Prof. vom Rath nach den ihm vorgelegten Dünnschliffen zustimmt. Die beiden chemischen Analysen haben keine Beryllerde nachgewiesen, indessen ist auch wahrscheinlich nicht danach gesucht worden, so dass hieraus um so weniger ein entgegengesetzter Schluss gezogen werden kann, als diesen Analysen ein Material zu Grunde liegt, worin nur wenige oder gar keine Individuen dieser Art vorhanden sind. Das ist die höchst eigenthümliche Zusammensetzung des Wetzschiefers, welche Herr Renard durch die mikroskopische Untersuchung erkannt und wodurch sich derselbe auch ein Verdienst um die Kenntniss einer seltenen Gesteinsart unserer Provinz erworben hat.

Prof. Schlüter legte eine Anzahl neuer fossiler Antedon-Arten vor und besprach nach Darlegung des anatomischen Baues derselben das Vorkommen dieser Gattung im Jura, in der Kreide und im Tertiär. Die neuen Arten werden von Abbildungen begleitet im nächsten Hefte der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft beschrieben werden.

Prof. Troschel legte die Gattung Marginella aus der Sammlung des anwesenden auswärtigen Mitgliedes Hrn. Löbbecke in Düsseldorf vor, um dadurch eine Probe der Reichhaltigkeit und Zierlichkeit der Aufstellung dieser Sammlung zu geben.

Siegfried Stein berichtet über Kesselsteinbildungen, auf deren Oberfläche sich schöne Krystalle von Aragonit als sehr zierliche Drillinge in Form sechsseitiger Tafeln angesetzt hatten.

Physikalische Section.

Sitzung vom 18. Februar 1878.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 24 Mitglieder.

Prof. vom Rath beendete seinen in der Sitzung vom 3. Dec. v. J. abgebrochenen Vortrag über Kremnitz und Schemnitz in Ungarn, indem er den um Schemnitz und Hodritsch herrschenden Eruptivgesteinen einige eingehendere Bemerkungen widmete. — Schon in der früheren Mittheilung war gesagt worden, dass der für das Hodritscher Gestein herkömmlich gebrauchte Name »Syenit« vom petrographischen Gesichtspunkte kaum zulässig sei. Dennoch glaubte

Redner damals ihn noch beibehalten zu müssen, weil es bedenklich schien, einen so allgemein eingebürgerten Namen zu ändern. Eine wiederholte Erwägung überzeugte ihn indess, dass das Gestein in Rede mit seinem stets vorwiegenden Plagioklas, mit dem spärlichen Orthoklas, dem stets und meist reichlich vorhandenen Quarz nicht zu den Syeniten, quarzfreien Orthoklasgesteinen, gezählt werden dürfe. Weit näher als den Syeniten steht das Hodritscher Gestein den quarzführenden Dioriten. Zu demselben Schluss kam auch schon Hr. J. W. Judd (On the ancient volcano of Schemnitz, Quart. Journ. geol. soc. Aug. 1876, p. 299): »Dies Gestein (von Hodritsch) sollte demnach mit grösserem Rechte zu den Dioriten als zu den Syeniten gerechnet werden.« Suchen wir die nächsten Verwandten des hodritscher Gesteins auf, so finden wir dieselben in den berühmten Gesteinen des Banat, und zwar von Csiklova, Oravicza, Dognacska und Moravicza. Die genannten Vorkommnisse sind dem Hodritscher Gesteine so ähnlich, dass sie von demselben zuweilen kaum zu unterscheiden sind. Die Analogie tritt ausser in den constituirenden Mineralien und ihrem relativen Mengenverhältnisse vorzugsweise in folgenden Punkten hervor: in der Armuth an accessorischen Mineralien, der chemischen Zusammensetzung des Plagioklas (Andesin), dem wechselnden Ansehen des Gesteins, der Erscheinung von Contaktgebilden dort, wo es an Kalkstein grenzt. So wenig wie das Hodritscher Gestein können — mit Rücksicht auf ihre mineralische Constitution — die Banater Eruptivgesteine zum Syenit gestellt werden. Schon J. Niedzwiedzki, welchem wir eine schöne Arbeit über die »Banater Eruptivgesteine« verdanken (Miner. Mitth. ges. v. Tschermak 1873. S. 255), sagt vollkommen zutreffend: »Der Natur des Feldspathbestandtheils nach muss die Gesteinsvarietät von Dognacska als quarzführender Diorit bezeichnet werden.«

Wollte man mit Rücksicht auf den zwar untergeordneten, aber wohl niemals fehlenden Orthoklasgehalt Bedenken tragen, das Hodritscher Gestein als Diorit (Quarzdiorit) zu bezeichnen, so müsste man es Tonalit nennen. Ein untergeordneter Orthoklasgehalt ist bekanntlich neben herrschendem Plagioklas (Andesin) ein Kennzeichen des Tonalit. Auch Judd deutet schon die grosse Aehnlichkeit des Gesteins aus dem Adamello-Gebirge mit der Hodritscher Felsart an. Nachdem indess Rosenbusch in seinem vortrefflichen Werke »Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine« (S. 255 und 259) sich ausdrücklich dahin ausgesprochen hat, dass der Orthoklas zu den in den dioritischen Gesteinen als accessorischer Gemengtheil »nahezu allgemein beigemengten Mineralien« gehöre, trage ich kein Bedenken, das Hodritscher Eruptivgestein als Quarzdiorit zu bezeichnen. Der allgemeinen Charakterisirung des Gesteins, welche oben (s. Sitzber. v. Dec. S. 314; Sep.-Abdr. S. 24) gegeben wurde, möchte in Bezug auf das mikroskopische Verhalten noch Folgendes hinzugefügt

werden. Der Plagioklas zeigt eine so vielfach polysynthetische Zusammensetzung, wie ich sie bisher noch nicht in gleichem Maasse wahrgenommen, indem gewöhnlich ein doppeltes System von Zwillingsstreifen, welche sich annähernd unter einem rechten Winkel treffen, vorhanden ist. Während das eine System, dessen Linien gewöhnlich der Längsrichtung der Durchschnitte entspricht, dem Gesetze angehört, bei welchem das Brachypinakoid Zwillingsebene ist, sind die kürzern Querstreifen auf dasjenige Zwillingsgesetz zu beziehen, bei welchem die makrodiagonale Axe Zwillingsaxe ist. Die zwischen den Längsstreifen bleibenden Felder sind zuweilen durch die Querstreifen getheilt, sodass eine Art von gitterförmiger Zeichnung entsteht. Doch scheint ein eigentliches Durchsetzen des einen Streifens seitens eines anderen nicht stattzufinden, vielmehr endet der Querstreifen bei seiner Berührung mit den Längsstreifen, um an einer andern Stelle wieder fortzusetzen. Auch der Orthoklas ist mit dem Plagioklas auf das Innigste durchwachsen. Mitten im Orthoklas sieht man kleine gestreifte Partien von Plagioklas. Zahlreiche Apatit-Mikrolithe sind dem Feldspath beigemengt. Der stets mit unregelmässigen, oft sehr ausgebuchteten Umrissen erscheinende Quarz umschliesst eine Anzahl von Flüssigkeitseinschlüssen, in denen gewöhnlich eine Libelle sichtbar ist. Vortrefflich kann man u. d. M. die Umwandlung von Biotit und Hornblende in eine chloritische Substanz in ihren verschiedenen Phasen beobachten. Neben Magnetit erscheint zuweilen auch Eisenkies. Von accessorischen Gemengtheilen kann ich mit Sicherheit nur Zirkon angeben, ein in Dioriten bisher nur selten beobachtetes Mineral. Das betreffende prismatische Kryställchen, von röthlich brauner Farbe, hat zwar nur die Länge von $^1/_2$ mm, bei ca. $^1/_8$ mm. Dicke. Dennoch konnte ich durch Messung die Combination ∞P, P, untergeordnet ∞P∞, mit Sicherheit bestimmen. Das Vorkommen des Zirkon in Dioriten beweist, dass dieselben auch in Bezug auf ihre accessorischen Mineralien von den Syeniten nicht scharf geschieden sind[1]). Dem Titanit scheinen sehr kleine lichtgelbliche Krystallkörperchen anzugehören. Da die Ermittelung der chemischen Zusammensetzung des Plagioklas aus dem Hodritscher Quarzdiorit von einer gewissen Wichtigkeit zu sein schien, so habe ich den Zeitaufwand nicht gescheut, nach der gröblichen Zerkleinerung des Gesteins von den weissen Plagioklas-Fragmenten eine genügende Quantität (1,2 gr) auszusuchen. Es erwies sich indess als unmöglich, die Substanz vollkommen auf mechanischem Wege vom Quarz zu trennen. Ich unternahm die Analyse, deren Bestimmungen sich auf Kieselsäure, Thonerde und Kalkerde beschränkten, in der Ueberzeugung, dass die zu untersuchende Substanz mindestens durch

1) Ueber Zirkon im Diorit des Veltlins s. Pogg. Ann. Bd. 144. S. 250 Anm.

einige Procente Quarz verunreinigt sei. Spec. Gew. 2.595. Glühverlust 0.26 — — Plagioklas des Quarzdiorit von Hodritsch.

Kieselsäure	61.44
Thonerde	25.38
Kalk	7.79
Natron (Verlust)	5.39
	100.00

Aus dieser Zusammensetzung geht, unter Berücksichtigung eines kleinen beigemengten Quarzgehalts, wohl mit Bestimmtheit hervor, dass der untersuchte Plagioklas kein Oligoklas sein könne, sondern als Andesin zu betrachten ist. Es steht dies auch im Einklang mit dem Ergebniss Niedzwiedzki's für den Plagioklas des Gesteins von Dognacska und bestätigt bis zu einem gewissen Grade die Vermuthung Judd's, dass der herrschende Feldspath des hodritscher Gesteins nicht Oligoklas sondern Labrador sei. — Als ein negatives Kennzeichen des Hodritscher Quarzdiorits ist das Fehlen des Augits zu bezeichnen. — Im Eisenbacher Thal stehen im Allgemeinen kleinkörnige sowie kleinporphyrische Varietäten des Gesteins an.

Weit schwieriger als die Bestimmung der früher als »Syenit« bezeichneten Gesteine ist die Diagnose der Propylite, der früher als »Grünsteine« und »Grünsteinporphyre« bezeichneten Felsarten, welche den östlichen Theil des Schemnitzer Gangsystems einschliessen. — Der Name Propylit hat bekanntlich nicht sowohl eine petrographische als vielmehr eine vorzugsweise geologische Bedeutung; es sind Plagioklas-Gesteine von tertiärem Alter, welche von v. Richthofen, dem Begründer dieser Gesteinsgruppe, als Vorläufer der tertiären und recenten vulkanischen Thätigkeit betrachtet werden (vgl. v. Richthofen, »Die natürliche Gliederung und der innere Zusammenhang der vulkanischen Gesteine«; Ztschr. d. d. geol. Ges. Bd. XX. S. 685. 1868). Indem ich den Namen Propylit für diese Schemnitzer Gesteine zunächst noch beibehalte, verkenne ich das Missliche und Bedenkliche einer Eintheilung nicht, welche in ein und derselben Gesteinsklasse (Trachyte) theils auf mineralogische, theils auf geologische Merkmale Unterabtheilungen begründet. Wenn wir absehen vom geologischen Auftreten der fraglichen Schemnitzer Gesteine, und sie nur nach ihrer petrographischen Constitution bezeichnen wollten, so würde sich der Name »Diabas« oder »Diabasporphyr« wohl als der zutreffendste erweisen. Diese von den bisherigen Angaben verschiedene Auffassung bedarf indess einer besonderen Rechtfertigung, da des Vorkommens von Augit (eines wesentlichen Gemengtheils der Diabase) in unseren Schemnitzer Gesteinen bisher nicht Erwähnung geschehen ist und man mit blossem Auge oder mit der Lupe in denselben vielleicht vergeblich nach diesem Mineral suchen wird. Dennoch habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass in den typischen sog. Propylitgesteinen von Schemnitz Augit als ein ursprünglich vorhandener (häufig der

Substanz nach, meist auch der Form nach veränderter oder geschwundener Bestandtheil zu betrachten ist. Daneben ist auch Hornblende theils als ursprünglicher, theils als metamorphischer Gemengtheil vorhanden. Die Schemnitzer Propylite sind Augit-Hornblende-Gesteine. Da aber ihr ganzer petrographischer Charakter mehr den Diabasen als den Dioriten entspricht, so gebe ich der erstern Bezeichnung, wenn wir überhaupt diesen Gesteinen einen rein petrographischen Namen geben wollen, den Vorzug. Dass die Gesteine in Rede eine tiefgehende Umänderung erlitten haben, eine Thatsache, welche sich mit besonderem Hinweis auf die Erzführung in allen früheren Beschreibungen wiederspiegelt, wird durch das mikroskopische Studium durchaus bestätigt.

Wählen wir zum Ausgangspunkt 1) eine der frischeren Varietäten, anstehend im grossen Stollen zwischen dem Siegmund- und dem Franzschacht, südöstlich von Schemnitz, 200 Kl. unter Tage. Das Gestein ist von schwarzer Farbe, umschliesst in einer scheinbar dichten Grundmasse sehr zahlreiche, tafelförmige, bis höchstens 2 mm grosse Plagioklase (wahrscheinlich dem Andesin oder Labradorit angehörig). Schon mit der Lupe erkennt man ein zweites wesentliches Mineral, dessen Unterscheidung (ob Augit, ob Hornblende?) indess nur durch das Mikroskop erfolgen kann. Viele glänzende Magnetitpunkte. Das äussere Ansehen des Gesteins ist melaphyrähnlich. Bei 450 f. Vergrösserung erscheint die Grundmasse äusserst feinkörnig; ein amorphes Magma ist jedenfalls nur in geringster Menge vorhanden. Vergleicht man die Grundmasse dieses Propylit mit derjenigen eines typischen Andesit, so zeigt sich unser Gestein sogleich durch seine veränderte Beschaffenheit auffallend verschieden; während mit den Diabase neine unleugbare Aehnlichkeit besteht. Die mikrosk. Betrachtuug zeigt den Plagioklas durch Zwillingsstreifung charakterisirt. Neben den Längsstreifen (Albitgesetz, Zwillingsebene M) ist häufig auch eine Querstreifung (Periklingesetz, Zwillingsaxe die Makroaxe) vorhanden. Von der Veränderung, deren Spuren uns die Grundmasse erkennen liess, finden wir die deutlichsten Spuren auch in den Plagioklasen. Dieselben sind häufig von chloritischer Substanz durchzogen, welche in Bändern quer in die Krystalle eindringt. Noch weit mehr umgewandelt sind die Augite. Da sie ihrer ganzen Masse nach verändert und nur noch an ihren charakteristischen achtseitigen Umrissen erkennbar sind, so bedarf es einer längern aufmerksamen Betrachtung, um zu bemerken, dass sie einen wesentlichen Antheil an der Constitution des Gesteins nehmen. Diese Augitdurchschnitte stellen, mit der Lupe betrachtet, sich als lichte, oder grünlichweisse trübe Polygone dar, welche ihrer Substanz nach auf den ersten Blick vom Plagioklas sich wenig unterscheiden. U. d. M. erkennt man, dass sie in Folge der Umwandlung in zahlreiche, unregelmässige Partien und Felder getheilt sind. Sie sind erfüllt mit Körnern einer chlori-

tischen Substanz und unterscheiden sich von der Grundmasse zuweilen nur durch die lichtere Färbung. Bei polarisirtem Lichte verhalten sie sich wie mikrokrystallinische Aggregate. Hat man einmal diese Augite, welche zuweilen nur als schattenhafte Gebilde sich darstellen, erkannt als das was sie sind, so kann man auch über die Natur des Gesteins als eines diabasähnlichen »Augit-Propylit« nicht zweifelhaft sei. Braune Hornblende ist diesem Gestein in nur geringer Quantität beigemengt. Bemerkenswerth ist es, das in der Grundmasse des Propylit sehr wenige Plagioklas-Mikrolithe sichtbar sind.

2) Von ähnlicher Beschaffenheit ist der dunkelgrünlichgraue Propylit vom nördlichen Abhange des Paradeisberges, in sehr grossen Blöcken am Rothenbrunn sich findend. Das Gestein ist, wenngleich zu Tage liegend, weniger verändert als jenes aus 200 Klafter Tiefe, zum Beweise, dass die Gesteinsmetamorphose nicht immer durch die Nähe der Erdoberfläche allein bedingt ist. Die Plagioklase sind durch Mikrolithe verunreinigt, zuweilen in ihrer ganzen Masse, zuweilen nur im Innern, zuweilen nur in einer concentrischen Zone auch sah ich einige Male, durch eine Querlinie getheilt, die eine Hälfte des polysynthetischen Krystalls durch Mikrolithe getrübt, die andere rein. Die Augite sind hier deutlicher und besser erhalten als beim vorigen Gestein, bis fast 1 mm gross. U. d. M. zeigen sie bei pol. L. durch lebhafte Farben, dass sie noch wenig verändert und, von Verunreinigungen abgesehen, ziemlich homogen sind. Sehr feine Sprünge gehen den Spaltungsflächen parallel; gröbere, unregelmässige Zerklüftungen entstehen in Folge der Gesteinsumwandlung; von letzteren geht die Zersetzung resp. Chloritisirung aus. Die Augite sind gewöhnlich Zwillinge, oft alterniren die beiden Individuen mehrfach; ein sehr regelmässiges Oktogon von $^1/_2$ mm Grösse wird z. B. von einem $^1/_{20}$ mm. breiten Zwillingsstreifen in zwei vollkommen symmetrische Hälften getheilt. An Hornblende fehlt es nicht, zuweilen regellos mit Augit verwachsen oder von ihm fast umschlossen. Die Hornblende bildet viel seltener Zwillinge; ihre Zersetzung in eine fasrige chloritische Masse ist weiter vorgeschritten. Magnetit und Eisenkies.

3) Den beiden vorigen sehr ähnlich ist der Propylit von Sobbo[1]). Die weiter vorgeschrittene Umänderung äussert sich in der ungewöhnlichen Beschaffenheit der Plagioklasleisten. Zahlreiche etwas wellig gekrümmte Adern mit einer wahrscheinlich kaolinartigen Zersetzungsmasse erfüllt, dringen in transversaler Richtung in die Lamellen ein. Von diesen Adern aus schreitet die Umwandlung in der Krystallmasse fort, allmälig die Zwillingsstreifung verwischend und das Wesen des Krystalls gänzlich zerstörend. Der Augit ist spärlich vorhanden und stark verändert. Hornblende ist häufiger

1) Auf der Lippold'schen Karte »Gelnerowski Wr« oder »kleiner Schobob«, unmittelbar nördlich von Rothenbrunn.

und leicht kenntlich an ihrer von Magnetitpunkten starrenden Peripherie. Biotit, in nicht geringer Menge, bietet u. d. M. ein sehr unreines Bild, und stellt ein Gemenge von Chlorit und Magnetit dar.

4) Schwärzlicher Propylit (in Schemnitz auch Aphanit genannt) vom Pochwerkswagenhaus 1 km südöstlich von Schemnitz an der Strasse nach Szent Antal. Die Betrachtung u. d. M. lehrt, dass dies Gestein viel mehr verändert ist, als das äussere Ansehen ahnen lässt. Die Grundmasse erhält zahlreiche Plagioklas-Mikrolithe, welche die bei vulkanischen Gesteinen so häufige Fluktuationsstruktur nicht zeigen. Besonderes Interesse erweckt hier die Hornblende; sie zeigt die bekannte Umrandung mit Magnetit in ausgezeichnetster Weise. Vielfach lässt die Magnetit-Imprägnation nur einen geringen Kern von Hornblende frei, zuweilen stellt sich die ganze Hornblendeform als ein Aggregat von Magnetit-Körnern dar. Sehr deutlich erkennt man sechsseitige Tafeln von Biotit, sie sind indess gänzlich umgewandelt in ein sehr unreines Aggregat von Chlorit und Magnetit. Letzteres Mineral bezeichnet in einem schmalen Saum auch den Umriss der ehemaligen Glimmertafel. Es bedarf schon einer recht eingehenden Prüfung, um das Vorhandensein, wenigstens die ursprüngliche Anwesenheit, des Augits zu erkennen. Während die Hornblende auch dort wo sie umgewandelt und ihrer Substanz nach verschwunden ist, in den Magnetit-Säumen noch ihre frühere Existenz verräth, findet ein gleiches beim Augit nicht statt. Dennoch gelingt es auch hier die gleichsam schattenhaften Umrisse der mit einem Aggregat von Chloritkörnern oder -schuppen erfüllten Augite zu erkennen und sich von dem ursprünglichen Vorhandensein dieses Gemengtheils neben Hornblende zu überzeugen. — Eines eigenthümlichen Verhaltens der Plagioklase in diesem Gestein ist noch Erwähnung zu thun. Einige derselben begrenzen sich scharf und rein gegen die Grundmasse. Andere sind an ihrer Peripherie mit Grundmasse imprägnirt; ja dies Magma scheint den Krystall ganz zu verdrängen. Eine sehr schmale reine krystallinische Hülle bezeichnet dann die Peripherie des Krystalls und trennt die Imprägnationszone von der Grundmasse. — —

Ein weiterer Grad der Metamorphose und Zersetzung ist es, in Folge deren die Schemnitzer »Propylite« jenes Ansehen gewinnen, auf welches der alte Namen »Grünsteinporphyr« hindeutet. Schöne Varietäten finden sich z. B. bei Rothenbrunn, im Teplipatak (am Wege zwischen Schemnitz und Hodritsch), am Pulverthurm ca. 2 km. südwestlich von Schemnitz gegen Windschacht und an vielen andern Orten unseres Gebiets. Die Aehnlichkeit dieser Gesteine mit Diabasen resp. Diabasporphyren wird Jedem in die Augen fallen, der sie ohne Voreingenommenheit betrachtet. Auf sie beziehen sich ohne Zweifel die Worte v. Pettko's, dass „einige Varietäten des Grünsteins bei genauerer Untersuchung als Diabase erkannt werden dürften.« In einer entweder licht oder dunkel graugrünen Grund-

masse liegen sehr zahlreiche bis 4 mm grosse weisse oder grünlichweisse Plagioklase, sechsseitige Prismen und Tafeln von Biotit, stets in Chlorit umgewandelt. In Chlorit sind auch metamorphosirt die prismatischen Gebilde, deren ehemalige Natur, ob Hornblende oder Augit? durch mikroskop. Betrachtung nur schwierig zu ermitteln ist. Einzelne gerundete Quarzkörner fehlen vielleicht niemals, wenngleich sie oft sehr zurücktreten. Die Zersetzung des Gesteins (vom Pulverthurm) verräth sich auch in kleinen, unregelmässig buchtige Hohlräume füllenden Kalkspathpartien. Oft erscheint das ganze Gestein von feinen Kalkspathpartikeln imprägnirt. — Je eingehender man die Gesteine in Rede unter dem Mikroskop betrachtet, um so überzeugender tritt ihre weit fortgeschrittene Umwandlung hervor. Die Grundmasse ist mikrokrystallinisch und anscheinend zu nicht geringem Theil in eine chloritische Substanz umgeändert. Diese letztere Umwandlung scheint hier vor Allem den Augit betroffen zu haben. Es bedarf deshalb einer genauen Durchmusterung der Präparate, um ihn zu erkennen. Derselbe erscheint häufig nur noch gleichsam in Schattengebilden und auch diese sind nur unter günstigen Umständen erkennbar. In der kleinkörnigen Grundmasse erblickt man, zuweilen nur bei geeigneter Stellung der Nicols, die auf Augitformen deutenden Umrisse, während die Substanz selbst der chloritischen Umwandlung anheimgefallen ist. Neben Augit scheint Hornblende fast immer und zwar zuweilen in überwiegender Menge vorhanden zu sein. Dieselbe unterlag, so scheint es, der Umwandlung hier weniger leicht. Jedenfalls ist ihre Form durch die Hülle von dichtgedrängten Magnetitkörnchen besser bewahrt; der Biotit ist gleichfalls umsäumt mit Magnetit, doch seiner Substanz nach gänzlich in eine körnige Masse umgewandelt, in welcher Chlorit überwiegt. Eisenkies ist ein wohl niemals fehlender Gemengtheil. Zuweilen umschliesst das Gestein (vom Pulverthurm) unregelmässig begrenzte, drusenartige Partien, welche mit sekundären Gebilden erfüllt sind. In diesen kleinen Drusenräumen bemerkt man zunächst prismatische, stark polarisirende, weisse oder durchsichtige stabähnliche Formen, welche, sich durchsetzend, den Raum in unregelmässige Fächer oder Zellen theilen. Diese letzteren sind dann mit fasriger Chloritsubstanz oder vielleicht Serpentin erfüllt. Die Richtung der Fasern steht senkrecht zu den stabförmigen Gebilden, welche ihrer Länge nach gewöhnlich von einer oder mehreren feinen, den Anwachsstreifen ähnlichen Linien durchzogen werden. Dieselbe stark polarisirende Substanz dieser prismatischen Gebilde konstituirt zuweilen auch breitere Krystallkörner. Da ich niemals etwas den geschilderten Objekten Aehnliches bisher wahrgenommen (an Apatit konnte bei dem ganzen Ansehen jener Prismen nicht gedacht werden), so ersuchte ich Hrn. Prof. Rosenbusch um sein gewichtiges Urtheil. Derselbe hatte die Güte, mir Folgendes mitzutheilen: »Ich glaube mit Sicherheit behaupten zu können, dass diese farblosen Stäbchen Quarz sind,

welcher pseudomorph nach einem andern Mineral auftritt. Ich stütze mich dabei auf folgende Thatsachen. Die Stäbchen verhalten sich im polarisirten Lichte nicht in ihrer ganzen Ausdehnung gleichartig. Die Auslöschung des Lichtes zwischen gekreuzten Nicols vollzieht sich in manchen von ihnen in unregelmässig begrenzten Partien in verschiedenen Azimuthen; die Elasticitätsaxen liegen also nicht in allen Theilen des scheinbaren Krystalls gleichmässig, sondern in verschiedenen Theilen der Art verschieden, dass man auch nicht an eine Zwillingsbildung denken kann. Das Gebilde ist also ein Aggregat, allerdings ein homogenes, soweit sich das ohne chemische Untersuchung erkennen lässt. Es hat von einem Krystall nur die Form, nicht das Wesen (Gleichwerthigkeit aller parallelen Richtungen). Es ist eben eine Pseudomorphose. Bis hierher bin ich meiner Sache absolut sicher. Dass aber nun die Substanz dieser Stäbe Quarz sei, das ist lediglich eine subjective Anschauung, die ich aus der Vergleichung dieser Dinge mit den Quarzkörnern des Schliffes gewonnen habe und die mir durch den ganzen Habitus der Stäbe nahe gelegt wird. Vielleicht war das primäre Mineral Plagioklas.«

Noch möge erwähnt werden, dass die Gegenwart von Orthoklas in diesen diabasähnlichen Propyliten in hohem Grade wahrscheinlich ist, so wie dass unter den Mikrolithen auch Apatit angenommen werden darf.

Die mikroskopische Untersuchung führt demnach — im Einklang mit dem äussern Ansehen — zu dem Ergebniss, dass diese um Schemnitz verbreiteten »Propylite« durchaus verschieden sind von den eigentlich vulkanischen, d. h. tertiären und nachtertiären Eruptivgesteinen, und dass sie in jeglicher Hinsicht älteren Gesteinen und zwar den Diabasen gleichen. Mit Rücksicht auf dieses petrographische Ergebniss sind wir wohl berechtigt zu fragen, auf welchen Gründen und Beweisen die jetzt allgemein geltende Ansicht des tertiären Alters des Schemnitzer »Grünsteintrachyts« beruht? Vergeblich habe ich mich bemüht, in der Literatur Beweise für jene Ansicht aufzufinden. Ich wage zu behaupten, dass es sich hier um eine unerwiesene Annahme handelt. Von Pettko, welcher — wie es scheint — zuerst das tertiäre Alter des »Grünsteintrachyt« behauptete, begründet die Zugehörigkeit desselben zum Trachyt [Andesit] mit den Worten: »Der Grünstein erweiset sich als ein wesentliches Glied des Trachytringes theils dadurch, dass er zwischen Eisenbach und Glashütte dessen innern Rand selbst bildet, theils durch die oft unmerklichen Uebergänge in Trachyt [Andesit]«. Diese Uebergänge konnten indess nicht bestätigt werden. Auch in dem Aufsatz des Hrn. Judd (Ancient Volcano of Schemnitz; Quart. J. Geol. Soc. 1876.) finden wir die gesuchten Beweise nicht, sondern in Bezug auf das Alter des Gesteins in Rede wesentlich die Wiederholung der Anschauung v. Pettko's: »they [die Grünsteine] are undoubtedly con-

nected with the Tertiary andesites of the surroundiug volcanic girdle, and indeed pass into the latter by the most insensible gradations« (S. 297). Möchte diese in jeder Hinsicht überaus wichtige Frage nach dem Alter des diabasähnlichen Propylit von Schemnitz recht bald durch erneute Beobachtungen gelöst werden. Die vorliegenden Andeutungen sollen nur einen Zweifel an der jetzt herrschenden Anschauung aussprechen und zu vorurtheilsfreier Prüfung anregen.

Auf die andesitischen Gesteine, welche in einem weiten geschlossenen Ring den Diabas-Propylit und den Quarzdiorit (»Syenit«) von Schemnitz umgeben, habe ich meine Untersuchung nicht ausgedehnt. Nur wenige Bemerkungen sind es, welche ich zur Ergänzung der Arbeiten anderer Forscher mittheilen kann. Wohl die interessanteste Varietät der Schemnitzer Andesite findet sich auf dem Gipfel des Sittnaberges (Sitzber. v. 3. Dec. 1877. S. 306). Dies Gestein enthält in einer bald licht- bald dunkelgrauen Grundmasse Plagioklas, Augit, Hornblende, Biotit, Magnetit, Titanit. Der Augit ist in reichlicherer Menge vorhanden als die Hornblende. Das Gestein enthält zahlreiche kleine Hohlräume, welche mit den zierlichsten Tridymiten (bis 1 mm. gross), sowie einzelnen Quarzen bekleidet sind. Es möchte dies die erste Beobachtung des Tridymits im Schemnitzer Gebiete sein. Die Association von Tridymit und Quarz erinnert durchaus an die gleiche Vergesellschaftung der beiden krystallinischen Modificationen der Kieselsäure im Trachyt der Perlenhardt, Siebengebirge.

Auch in andern Andesiten des Schemnitzer Gebiets ist Augit neben Hornblende in makroskopischen Krystallen vorhanden, so namentlich in dem schönen rothen Andesit von Mocsar ($9^1/_2$ km nordnordöstlich von Schemnitz), welcher neben sehr frischem weissem Plagioklas, schwarzer Hornblende und Biotit einzelne Augite enthält. — Dolerite waren bisher aus dem in Rede stehenden Gebiete nicht bekannt. Es möge deshalb hier noch erwähnt werden, dass — zufolge eines Handstückes, welches ich Hrn. Custos Hrntsar verdanke, am Berge Rigel bei Kohlbach ein doleritähnliches Gestein — wesentlich ein feinkörniges Gemenge von Plagioklas und Augit — vorkommt. Auch erhielt ich von demselben eifrigen Sammler ein Gestein von Dilln, welches in dichter Grundmasse zahlreiche krystallinische Körner von Quarz und Plagioklas enthält und wohl am zutreffendsten als Dacit bezeichnet werden kann.

Als Ergebniss der mitgetheilten, allerdings nur fragmentarischen Beobachtungen und Studien glaube ich Folgendes bezeichnen und zugleich der bestätigenden oder berichtigenden Forschung geehrter Fachgenossen empfehlen zu dürfen:

1. Die im Schemnitzer Gebiet verbreiteten Eruptivgesteine gehören verschiedenen Epochen an und können weder in Betreff ihrer mineralogischen Constitution noch in Hinsicht ihrer Entstehungszeit

als ein geologischer Körper betrachtet werden. 2. Der sog. Syenit von Hodritsch ist ein Quarzdiorit mit untergeordnetem Orthoklasgehalt; er ist ein plutonisches d. h. vortertiäres Gestein. 3. Der sog. Grünsteinporphyr, Grünsteintrachyt, Propylit von Schemnitz ist ein Diabas [1]), gleichfalls von vortertiärem Alter, doch jünger als der Quarzdiorit. Diese beiden Gesteine (sowie die gneissähnlichen Gesteine des Eisenbacher Thals) umschliessen das edle Gangsystem. 4. Die tertiären Eruptivgesteine von Schemnitz, die Andesite und Rhyolithe, welche von umfangreichen Conglomerat- und Tuffmassen begleitet sind, stehen in keiner nähern Beziehung zu den vortertiären Eruptivgesteinen und besitzen keine Erzgänge.

Diese Auffassung des Propylit als Diabas bezieht sich ausschliesslich auf das Schemnitzer Gebiet.

Die Kenntniss der Schemnitzer Mineralvorkommnisse glaube ich durch eine in der Literatur — so scheint es — bisher nicht aufgenommene Thatsache vermehren zu können; sie betrifft Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit vom Spitaler Gang, Michaeli-Stollen. Diese Gebilde, sowohl in älterer als auch in neuerer Zeit vorgekommen, sind von etwas verschiedenartiger Ausbildung. Einem ältern Vorkommen gehören zwei Stufen der Schemnitzer Sammlung (Bergakademie; Direktor Bergrath von Winkler) an, von denen die eine ca. 10, die andere ca. 20 cm lang ist, bei einer Dicke von 4 bis 6 cm. Diese Gebilde scheinen in der Endigung vorzugsweise durch die Flächen eines Brachydoma begrenzt und der ursprünglich von Aragonit eingenommene Raum gänzlich von Kalkspath erfüllt zu sein. In letzterer Hinsicht gleichen diese Paramorphosen manchen der seit lange bekannten Vorkommnisse von Herrengrund. Die in neuerer Zeit auf dem Spitaler Gang gefundenen Stufen stellen überaus schöne und zierliche Hohlformen dar. Das mir vorliegende Exemplar, ein Geschenk des Hrn. Custos Hrntsar, ist 7 cm lang, 4 cm breit und stellt dar eine 2 bis 3 mm dicke, die Form des Aragonit wiedergebende Schale, welche aus einem Aggregate trefflich ausgebildeter, 3 bis 4 mm grosser Kalkspathkrystalle (R 3 . — ½ R . ∞ R) besteht. Diese kleinen Skalenoëder, welche in gleich trefflicher Ausbildung sowohl die Innen-, wie die Aussenseite der Schale bekleiden, besitzen keine regelmässige Stellung zum

1) Nicht unmöglich scheint es mir, dass eine von Prof. Rosenbusch in dem den Augit-Andesiten gewidmeten Abschnitt seines ausgezeichneten Werkes, »Mikroskop. Physiographie der massigen Gesteine« S. 42 erwähnte Felsart von Schemnitz zu unserm Diabas gehört. Der verdienstvolle Forscher sagt an der betreffenden Stelle: »Eine echte Umsetzung des Augit in chloritische Faseraggregate ist sehr selten und wurde an einigen ungarischen Augit-Andesiten von Schemnitz und von Göncz beobachtet.«

Aragonitkrystall. Gleich den oben erwähnten grossen Krystallen der Schemnitzer Sammlung ist auch das vorliegende Exemplar nicht durch die Basis, sondern durch ein steiles Brachydoma begrenzt, dessen krystallographische Bestimmung indess — da die Form des ursprünglichen Aragonit nur unvollkommen durch das schalenförmige Aggregat von Kalkspathkrystallen nachgebildet wird — nicht gelingen wollte. Während die Paramorphosen der genannten Stufen vom Muttergestein abgelöst sind und über dasselbe uns keine Belehrung gewähren können, zeigt ein ausgezeichnetes Gangstück des mineralogischen Museum zu Stuttgart, auf welches ich durch Prof. Fraas aufmerksam gemacht wurde, ein ca. 3 cm. grosses hohles pseudohexagonales Prisma — eine Paramorphose von Kalkspath nach Aragonit — auf einem schalenförmigen Gangstück von Schemnitz aufgewachsen.

In Bezug auf die bergbaulichen Verhältnisse von Schemnitz möge schliesslich auf die vortreffliche Arbeit von Lipold »der Bergbau von Schemnitz in Ungarn« (Jahrb. k. k. Geol. R. A. 17. Bd. 1867) hingewiesen werden. Daselbst findet sich auch eine vollständige Angabe der betreffenden Literatur. Die Mineralvorkommnisse wurden mit rühmenswerther Sorgfalt in dem ausgezeichneten »Mineralog. Lexicon für das Kaiserthum Oesterreich« von Zepharovich aufgeführt[1]).

---

1) Briefliche Mittheilung des Hrn. Ministerialrath Péch. Chef's des Schemnitzer Montandistrikts, an G. vom Rath.

Schemnitz, 18. Mai 1878.

»Es gereichte mir zur besonderen Genugthuung, dass Ihre Angaben über alle jene Vorkommnisse von Schemnitz und Kremnitz, welche auch ich Gelegenheit hatte zu beobachten, mit meiner eigenen Erfahrung vollkommen stimmen; nur einen *lapsus calami* erlaube ich mir zu berichtigen, obwohl die Sache ganz unwesentlich ist. Auf pag. 308; Sep. 18 wird nämlich gesagt, dass am Rothenbrunn »zwei ansehnliche Teiche sich befinden, welche dem Grubenbetriebe dienen.« Es sollte wohl heissen »zwei unansehnliche Teiche«, denn diese Teiche sind die kleinsten der ganzen Umgebung, und werden nur dann geöffnet, wenn in der Stadt Feuer ausbricht. Im übrigen fand ich die ganze Beschreibung insoweit meine eigene Beobachtung reicht, mit dieser ganz übereinstimmend.

Erlauben Sie mir, dass ich über Ihren Vortrag noch eine Bemerkung mache.

Es hat mich nämlich die auf Seite 323; Sep. 33 des Vortrages über Kremnitz und Schemnitz befindliche Schlussfolgerung überrascht, dass »durch die Thatsache, dass unter dem Propylit sedimentäre Schichten verkommen, die Hoffnung auf ein Niedersetzen der Gänge mit edler bauwürdiger Füllung bis in sehr grosse Teufen wesentlich vermindert wird«; und dass »allen bisherigen Erfahrungen gemäss« der Wechsel des Gesteines »einen gänzlichen Wechsel der Gangfüllung oder ein Taubwerden des Ganges bedinge.«

Ich will nicht bestreiten die Möglichkeit dessen, dass eine oder die andere Gangspalte an dem sedimentären Gesteine ihr Ende findet, obwohl bei den meisten unserer Gangspalten sich nach-

Prof. Schlüter besprach einige neue Funde von Cephalopoden der norddeutschen Kreide.

Redner hatte in seiner Abhandlung: »Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands« noch keine Cephalopoden aus den beiden tiefsten Gliedern des westphälischen Senon, nämlich dem Sandmergel von Recklinghausen (Marsupiten-Zone, und den Quarz-Gesteinen von Haltern (Zone des Pecten muricatus) aufführen können. Inzwischen hat sich die Vermuthung, dass auch hier dergleichen Reste sich noch finden werden, bereits bestätigt und es steht zu erwarten, dass bei fortgesetzter Aufmerksamkeit diesen ersten Spuren noch weitere Erfunde folgen werden.

Im Sandmergel von Recklinghausen fand sich zunächst

Actinocamax verus Mill.

Derselbe war in Westfalen bisher nur in wenigen Exemplaren im Emschermergel beobachtet worden, hatte sich jedoch im Gebiete der subhercynischen Kreide in grösserer Zahl der Individuen in Schichten gezeigt, von denen kaum zu bezweifeln war, dass sie etwas jünger sein und bereits dem tiefern Senon angehören. Nachdem sich die Art jetzt auch in Westfalen und zwar nicht bloss bei Recklinghausen, sondern auch bei Osterfeld und zwar hier im Eisenbahneinschnitte ziemlich häufig gezeigt hat, darf als Hauptlagerstätte derselben das tiefere Senon angenommen werden. — Neben der bezeichneten Art fand sich noch ein zweiter Belemnit bei Recklinghausen, den Redner als

Actinocamax cf. granulatus Blainv.

bezeichnet hatte, der sich durch die Granulation der Oberfläche von

---

weisen lässt, dass sie Dislocationsspalten sind; auch das scheint mir wahrscheinlich, dass die Gangausfüllung sich im veränderten Gesteine anders konstruiren dürfte; aber muss denn daraus folgen, dass die Ausfüllung taub werde? Die Ausfüllung unsrer Gänge im Grünstein wie im Syenit ist abwechselnd taub und edel, und es enthalten selbst unsre edelsten Gänge wenigstens ebensoviele taube Parthien als edle; warum soll es höchst wahrscheinlich sein, dass die Gänge im sedimentären Gesteine gar keine edle Ausfüllung haben? Es giebt ja auch anderwärts edle Lagerstätten, Gänge und Stöcke im Sedimentärgestein. Und unsere Schiefer scheinen auf Syenit zu liegen, im Syenit haben wir aber edle Gänge; ist es nicht vielmehr wahrscheinlich, dass wir unter den Schiefern im Syenit neue — in den späteren Ablagerungen nicht mehr vorkommende Gangspalten finden werden, welche mit ebensoviel Wahrscheinlichkeit edel als taub sein können?

Schade, dass wir nicht im Stande sind über diese Fragen Bestimmtes zu antworten, und auch schwerlich im Stande sein werden, denn durch die Eröffnung des Josefi II Erbstollens wird dem hiesigen Bergbaue oberhalb des Erbstollens ein so massenhaftes Terrain eröffnet, dass wir die Erschöpfung desselben, und den Angriff der Teufe wohl schwerlich erleben.«

Act. westfalicus, und durch die geringe Tiefe des nicht eckig eingeschnittenen Alveolartrichters von *Act. quadratus* unterscheidet. — Abgesehen von einem nicht näher bestimmbaren Nautilus-Fragmente fand sich bei Recklinghausen zuletzt noch

Baculites incurvatus Duj.

In den Quarzgesteinen der Haardt, welche den Sandmergel von Recklinghausen überdecken, hat sich ein Ammoniten-Fragment gezeigt, welches, wenn auch nicht völlig sicher bestimmbar, doch auf die Verwandtschaft mit *Ammonites bidorsatus* Ad. Röm. hinweiset, der sowohl in Westfalen wie am Harze bis jetzt nur aus der nächst jüngeren Zone: den Kalksanden von Dülmen und dem Heimburger-Gestein bekannt ist. Daneben fanden sich auch ein paar Fragmente von sehr grossen Scaphiten, welche ebenfalls nicht näher bestimmbar sind und sich unter den bekannten zunächst an *Scaphites inflatus* Ad. Röm. anzulehnen scheinen.

Aus der Mucronaten-Kreide von Darup liegt ein bisher noch noch nicht erwähnter Nautilus vor, welcher sehr wahrscheinlich mit dem von Leymerie [1]) beschriebenen *Nautilus Charpentieri* ident ist.

Sodann erinnerte der Vortragende daran, dass neuerlich aus der subhercynischen Kreide insbesondere durch Dr. Griepenkerl mehrere neue Cephalopaden an nicht allgemein bekannter Stelle [2]) benannt sind, nämlich:

Nautilus restrictus Griep. dem *N. Ahltenensis* Schlüt. nahe stehend, aber durch grössere Involubilität, mehr S-förmig geschwungene Nähte und die Lage des Siphos wesentlich verschieden.

Hamites phaleratus Griep. mit zweierlei Rippen, stärkeren mit 1 Knoten an jeder Seite des Rückens und schwächeren ohne Knoten. In der Jugend findet sich nur die erste Art, im mittleren Alter findet ein regelmässiger Wechsel beider statt, im späteren Alter überwiegen die knotenlosen Rippen, indem 2—3 derselben zwischen den beknoteten liegen. Die Lobenlinie ist ganz eigenthümlich, indem beide Lateralloben an Gestalt und Grösse völlig gleich sind.

Baculites sublaevis Griep. Bei glatten Flanken ausgezeichnet durch Faltung der Rücken- und Bauchseite und durch eigenthümliche Lobenlinie.

Auch erweitert Dr. Griepenkerl die Kenntniss zweier schon

---

1) Mémoire sur un nouveau type pyrénéen paralléle à la craie proprement dite, par M. A. Leymerie. Mém. soc. géol. France, 1851, pag. 198, tab. 11, fig. 2.

2) Ueber die obere Kreide von Königslutter und ihre Cephalopodenfauna von Dr. O. Griepenkerl. Amtlicher Bericht über die 49. Naturforscher-Versammlung in Hamburg 1876.

länger bekannten Arten. Ueber die bisher unbekannte Lobenlinie des *Heteroceras polyplocum* Ad. Röm. sp. bemerkt er: die Loben zeichnen sich durch sehr tiefe Dichotomie und starkes Spreizen der Aeste aus. Die der concaven Seite entsprechende Hälfte der Lobenlinie ist weit spärlicher mit Zacken ausgestattet.

Ueber die Alveolarschale der *Belemnitella mucronata* erfahren wir, dass dieselbe auf der Aussenseite zu beiden Seiten des Antisiphonalkieles eine sehr feine parabolisch gekrümmte Verticalstreifung besitzt, ähnlich wie sie Quenstedt von *B. pexillosus* abbildet.

Zuletzt glaubt Herr Bruno Förster [1]) einen neuen *Helicoceras*, den er *H. ligatum* nennt, im Scaphiten-Pläner aufgefunden zu haben. »Es liegen zwei Windungen vor, von denen die eine Hälfte noch im Gestein haftet; die erste Windung scheint verbrochen zu sein, dagegen scheint das Ende vorzuliegen. Der Durchmesser der letzten Windung beträgt 5 mm. Regelmässige um ihren eigenen Durchmesser von einander entferntstehende Rippen überziehen sämmtliche Windungen. Beide Windungen zeigen je eine tiefe Einschnürung, welche so stehen, dass noch eine dritte auf der im Gestein sitzenden Windung zu vermuthen ist.

Es steht dem *Helicoceras annulatum* d'Orb. am nächsten, von dem d'Orbigny allerdings nur eine halbe Windung beschreibt, und von dem sich unsere Art besonders durch die tiefen Einschnürungen unterscheidet. Die Art der Berippung ist ähnlich wie bei *Helicoceras flexuosum* Schlüt., nur ist sie noch einfacher und stehen die Rippen hier enger zusammen.« —

Von ausländischen Funden gedachte Redner des Vorkommens von Ammonites Texanus. Nachdem Brossard (Bull. de la Soc. géol. France, 2 scr. tom. 24, p. 387) denselben in der Kreide Algier's aufgefnnden hatte, hat er sich neuerlich auch in Palestina bei Kerak gezeigt (Vergl. Lartet, Exploration, geologique de la Mer Morte. Paris 1877, pag. 133 tab. 8, fig. 4). — Herr Dames fand zufolge brieflicher Mittheilung den Ammonites inconstans bei Raspenau unweit Friedland auf, etc.

Schliesslich legte Redner die zu seiner Abhandlung Ueber astylide Crinoiden gehörigen lithographirten Tafeln vor und erörterte bei Besprechung derselben insbesondere das *Cyathidium Spileccense* aus dem Eocän Oberitaliens.

Professor Schaaffhausen zeigte ein zu Oberlahnstein schon 1867 im Garten des Hotel Lahneck gefundenes und dem Herrn W. Maurer daselbst zugehöriges Steinbeil von schwarzgrüner Farbe vor. Dasselbe ist 183 mm lang, in der Mitte 73 breit, an der Schneide 50 mm hoch. Das gut gebohrte Stielloch ist etwas konisch, es misst oben 27, unten 24 mm. Selten hat ein Beil die ganze rohe

1) Die Plänermulde östlich von Alfeld (Gronauer Mulde). Göttinger Inaugural-Dissertation, 1877.

Form des Geschiebes mit allen Unebenheiten so beibehalten wie dieses, an dem nur die Schneide von Menschenhand geschliffen und das Loch gebohrt ist. Gegen die Annahme, dass das fertige Beil vielleicht zum Geschiebe geworden sei, spricht das Aussehen und der Fundort. Das Beil ist 1023,70 gr. schwer, das specifische Gewicht bestimmte Herr Th. Wachendorf zu 3.008. Das Mineral ist nach Herrn Geh. Rath v. Dechen Diabas, der im obern Lahngebirge und also auch wohl im Lahngerölle vorkommt. Diese Steinwaffe ist demnach in der Nähe des Fundortes auch gefertigt.

Sodann theilt er einen Bericht des Herrn Bergraths Hundt in Siegen über einen auf dem Hohenseelbachkopfe befindlichen alten Steinwall mit. Auf dem Gipfel dieses 1704 Fuss hohen Basaltkegels ist aus liegenden Basaltsäulen, die ohne Mörtel zusammengefügt sind, ein 2 bis 3 m starker Steinring gebildet, der ursprünglich wohl ebenso hoch war. Im Innern dieses Kreises scheint eine Reihe von aufgerichteten 1 bis $1^1/_2$ m hohen Basaltsäulen der Rest eines ähnlichen Baues zu sein. Auch findet sich an einer tiefen Stelle, wo die Tagewässer sich sammeln, ein Brunnen. Von einer Burg, die Balduin im 14. Jahrhundert zerstört hat, ist keine Spur vorhanden, sie mag ausserhalb des Steinwalles gestanden haben. Eiserne Pfeilspitzen und Streitäxte, die sich fanden, gehören dieser Zeit an. Das prähistorische Alter des Steinwalles, der sich durch den sorgfältigen Aufbau von den rohen Steinkreisen unterscheidet, müsste durch Aufgrabungen näher erforscht werden. Ein Steinbruchbetrieb bedroht das alterthümliche Denkmal, und es ist bereits ein Drittheil desselben zerstört. Auch die nahen Kuppen des Kindelsberges und der Altenburg sind mit Steinwällen versehen. Im mittleren Deutschland sind Berggipfel oft auf diese Weise befestigt und haben wohl in Kriegszeiten als Zufluchtsorte für Menschen und Vieh gedient. —

Zuletzt weist der Redner auf die jüngst viel besprochenen Schalen- oder Näpfchensteine hin, Steinblöcke mit rundlichen Höhlungen, die wahrscheinlich als Symbole von religiöser Bedeutung zu betrachten sind. Zuerst beschrieb Troyon 1849 einen solchen von Montlaville im Jura, Keller berichtete über solche in der Schweiz, Mittheil. der antiquar. Gesellschaft in Zürich XIV und XVII, de Caumont hielt sie für Opfersteine; von Bonstetten hielt die schalenförmigen Vertiefungen für natürliche, durch das Herauswittern von Sphärolithen entstandene Höhlungen, wogegen ihre oft regelmässige Anordnung spricht. Es sind in der Schweiz deren mehr als 50 jetzt bekannt. Dr. J. Simpson stellte die in England, Skandinavien und andern Ländern in seinem Werke: Archaic sculptures of cups, circles etc. upon stones and rocks in Scotland, England and other countries, Edinburgh 1867, zusammen. Rivett-Carnac entdeckte sie kürzlich auf Felswänden in Indien, wo Verchére sie vor 10 Jahren schon auf erratischen Blöcken des Kaschmirthales fand. Der Redner legte die Zeichnungen des

ersteren aus dem Journ. of the As. Soc. of Bengal 1877, so wie die Schrift von E. Desor, Les Pierres à Écuelles, Geneve 1878, und die Photographie eines Schalensteins von Göteborg vor. Auch in Holstein und Brandenburg sind solche entdeckt worden, vgl. Ztschr. für Ethnol. Berlin 1872. S. 223. Sie scheinen in Westeuropa den Weg der indogermanischen Wanderung zu bezeichnen, Näheres enthält der Bericht über die Anthropologen-Versammlung in Constanz, 1877, S. 126.

Dr. Gurlt legte einige Arbeiten von fremden Geologen unter kurzer Angabe des Inhalts vor. Nämlich von Prof. Kjerulf in Christiania: über die Thal- und Fjordbildungen in Norwegen durch vier Systeme von Spalten, die gleichzeitig Verwerfungen bis zu 2000′ Höhe bewirkt haben, und von demselben: die Geologische Uebersichtskarte des Stifts Drontheim nebst erklärendem Texte. Von Hans Reusch in Christiania über die Wirkung des Meeres an der norwegischen Westküste mit Hinsicht auf Bildung von Höhlen, Riesentöpfen und Strandterrassen und anschliessend eine Arbeit von Prof. Hans Hoefer in Klagenfurt über Riesentöpfe bei Pörtschach in Kärnten, die wahrscheinlich durch sogen. Gletschermühlen entstanden sind. Endlich von dem schwedischen Reichsgeologen Eduard Erdmann mehrere Aufsätze, welche die Quaternärformation im südlichen Schweden, namentlich in Schonen, betreffen; so das Vorkommen von marinen Mollusken, *Cardium*, *Mya* und *Paludinella* im Diluvium bei Bjerred; ferner eine interglaciale Einlagerung von Süsswasserschnecken, *Pisidium*, mit Früchten arktischer Sträucher in dem glacialen Geschiebethon (Krosstenslera, boulder clay) bei Glumslöf, endlich ungewöhnliche Ablagerungen und Verwerfungen in den Diluvialschichten bei Palsboda, Asmundstorp und Ahus.

Medicinische Section.

Sitzung vom 25. Februar 1878.

Vorsitzender Geh.-Rath Leydig.

Anwesend: 12 Mitglieder.

Dr. Madelung spricht über die sogenannte »spontane Luxation der Hand nach vorne.« Er schildert das Bild dieser durchaus nicht seltenen, bisher aber nur ungenügend beschriebenen Form- und Functionsstörung. Die spontane Luxation der Hand gehört zu der Gruppe der Wachsthumsstörungen, bildet ein Analogon zur Scoliose, dem Genu valgum und dem Pes planus. Sie entsteht durch den allmälig umformenden Einfluss, welchen relativ zu schwere Arbeit ausübt auf ein im Wachsthum begriffenes, oder durch vorangegangene Ernährungsstörungen geschwächtes Handgelenk.

Prof. Leydig erläutert nach eigenen und fremden Untersuchungen den anatomischen Bau der Giftdrüse einheimischer Schlangen.

Oeffentliche Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde

am 11. März 1878.

Prof. vom Rath hielt folgenden Vortrag.

Hochgeehrte Versammlung!

In einer nur kurz zugemessenen Frist einige geologische Blicke auf Italien[1]) zu werfen, möge mir gestattet sein. Erst aus der geologischen Kenntniss eines Landes entspringt das Verständniss seiner geographischen Gestaltung. Diese aber bedingt — vermöge der Abhängigkeit des Menschengeschlechts von der Mutter Erde — auch die Geschichte der Völker. — So gewinnen wir bekanntlich nur durch eine Kenntniss der Natur des Nilthals ein Verständniss der Geschichte des alten Egypten. — Dieselbe Abhängigkeit eines Volkes von seiner Wohnstätte finden wir in der griechischen Welt. In keinem andern Theile der Erde ist Meer und Land in Buchten, Vorgebirgen und Inseln so glücklich und verheissungsvoll gestaltet als in Griechenland und der gegenüberliegenden Küste von Kleinasien. Im Einklang mit dieser höchsten Ausgestaltung des ihm zugefallenen Landes sehen wir das Volk der Griechen sich zu der vielbewunderten Höhe seiner Cultur erheben.

Diese Thatsachen sind wohl geeignet, allgemeines Interesse für die geologische Forschung, zu deren Zielen auch die Erklärung der geographischen Gestaltung gehört, zu erwecken.

Preiswürdig vor allen Meeren der Erde ist das Mittelländische Meer, unter allen Binnenmeeren das grösste, das geschlossenste, das reichste in seiner Küstenentwicklung, durch das herrlichste Klima begünstigt. Kein anderes Meer hat in der Erziehung und staatlichen Entwicklung der Völker eine auch nur entfernt ähnliche Rolle gespielt. Cultur-erweckend haben sich in der Geschichte die Küsten dieses Meeres, des Weltmeers der Alten, erwiesen. Es scheidet sich in zwei Hälften, indem die langgestreckte Halbinsel Italien gleichsam eine Brücke hinüber nach den afrikanischen Gestaden baut. Auch da, wo unsere Karten zwischen Afrika und Italien eine Unterbrechung jener Landbrücke zeigen, hängen dennoch die beiden Continente untermeerisch zusammen. Es genügte eine vergleichsweise geringe Hebung des Meeresbodens, so würden wir Sicilien mit den tripolitanischen Küsten sich vereinigen sehen. In dieser wenig tiefen Meerenge zwischen Sicilien und Afrika sind in alter und neuer Zeit

---

1) Eine grosse, von Hrn. Lithographen Laurent hierselbst gezeichnete Karte von Italien erläuterte diesen Vortrag.

vulkanische Kräfte thätig gewesen, den Boden des Meeres zu erhöhen und so gleichsam die Ausfüllung jener Lücke zu bewirken. Die Insel Pantellaria und die im J. 1831 aufgeschüttete, aber durch die Wogen des Meeres wiederum zerstörte Insel Julia bei Sciacca bilden einen Beweis des Gesagten.

Suchen wir Italien in seiner grossen Gestaltung zu erfassen, so erkennen wir, dass sein Gerüste, seine Wirbelsäule, der Apennin, nur ein Glied, ein Strahl des grossen Alpensystems ist. Vom Monte Viso aus scheint in der Vorzeit der Erde jene Bewegung, jene Spaltung, Faltung, Erhebung begonnen zu haben, welche Europa seine bezeichnenden Lineamente gab. Die Gebirgsstrahlen, welche von den Alpen ausgehen und als Nebenhebungen zu betrachten sind, erfüllen fast das gesammte mittlere und einen grossen Theil des südlichen Europa. Jene von den Alpen auslaufende strahlende Bewegung verfolgen wir bis zu den Quellen des Main, im weiten Gebirgsringe der Karpathen, in den Felsriffen, die aus den Sandebenen Ungarns hervortauchen, in dem Insellabyrinth Dalmatien's, in den Bergen Montenegro's und Albanien's und bis zu den südlichen Spitzen Morea's. Unter diesem Gesichtspunkt ist auch Italien aufzufassen. Beginnen wir unsere Umschau über italisches Land auf der Höhe der Superga bei Turin (700 m. h.). Vom jugendlichen Po umflossen, erheben sich hier schöne Hügel; auf dem höchsten Gipfel, ca. 500 m. über dem Flusse steht eine schöne Kuppelkirche; sie umschliesst die Gräber der sardinischen Könige; der Sarkophag des unglücklichen Fürsten Carl Albert's ist der letzte in der Reihe. Von der Superga aus erblicken wir zu unsern Füssen eine etwa 4 d. M. breite, herrlich bebaute Ebene. Stets an Breite gewinnend, dehnt sie sich gegen O.; verschmälernd zieht sie gegen S.-W. und S. Diese halbmondförmige Ebene wird gegen N. und W. durch eine mächtige Gebirgskette, eine wahre Gebirgsmauer mit Zinnen und Thürmen, umfasst. Von der spitzen Pyramide des Monte Viso bis zur breiten Masse des Monte Rosa reiht sich ein Schneegipfel an den andern. Zahlreiche Flüsse stürzen aus den Felsenthoren dieser Berge hervor, fliessen in reissendem Lauf über die Ebene und haben durch ihre Geschiebe den Po unmittelbar an den Fuss der Superga-Hügel gedrängt. Ganz verschieden von unsern deutschen und schweizerischen Alpengehängen stellt sich der Absturz des grossen Gebirgs zwischen dem Lago maggiore und dem Monte Viso dar. Wer kennt nicht die schönen Vorhöhen, mit Wiesen und Wäldern bedeckt, welche das südliche Baiern und die Schweiz zu einem Paradies für alle erholungsbedürftigen Menschen machen! Von der Superga aus erbliken wir nicht jene dunkelwaldigen Höhen, nicht jene smaragdgrünen Alpenwiesen. Jäh und unvermittelt steigen vielmehr die Berge aus der Ebene empor, — aus Granit und krystallinischen Schiefern gebildet, welche in der Schweiz und in den Tyroler Alpen

auf die innere Axe des Gebirgs beschränkt sind. So lehrt schon der aufmerksame Blick von der Superga aus uns eine grosse geologische Thatsache kennen. In ihrem normalen Bau bestehen die Alpen aus einer centralen Zone krystallinischer Gesteine, an welche sich beiderseits die Nebenzonen aus Kalkstein, kalkigem Schiefer, Mergeln, Sandsteinen, Conglomeraten anschliessen. Diese Gesteine sind es, welche die Vorberge des grossen Gebirgs bilden. Auf jener Strecke vom Monte Rosa bis zum Monte Viso und darüber hinaus fehlt die Nebenzone auf der italienischen Seite. Dieser ganze Gebirgstheil scheint entweder durch eine mächtige Verwerfung hinabgesunken oder nie emporgehoben zu sein [1]). Zahlreiche solche Verwerfungen, d. h. Spalten, längs denen die Gebirgstheile gegen einander verschoben und versenkt sind, finden sich auch auf der Nordseite des Alpengebirgs; aber in gleicher Grossartigkeit wie auf der 25 M. langen Linie vom Monte Rosa bis zum Monte Viso dürften jene Dislokationen an keinem andern Punkte zu beobachten sein. In der angedeuteten Weise erklärt sich der Steilabsturz des Gebirgs gegen die piemontesische Ebene. Die Hügel von Turin [2]) bestehen zum grossen Theil aus Conglomeraten, deren Bestandtheile, Diorite, Granite, Porphyre, Gabbri, Breccien, Kalke etc., aus den Alpen und Apenninen stammen. Die Zerstörungsprodukte der Gebirge sind zu Bergen aufgethürmt. Nicht gross genug können wir den Maassstab wählen für die Beurtheilung der Zerstörungen, denen die Hochgebirge unterlagen und fort und fort unterliegen. Die Erosion nagt tiefe Thäler aus, trägt die Theile der Gebirge zur Ebene nieder, so füllen sich die Seen und Niederungen. Die zerstörende Kraft löst den Fels und stürzt ihn zur Tiefe. — Warum ist der altehrwürdige Brocken so flach und schildförmig gewölbt? Warum ragen der Montblanc und die Gotthardhörner in solch' spitzen Zacken empor? Vielleicht bedingt das Alter in wesentlichstem Maasse die Form der Berge. Vielleicht werden einst die Alpen zu ähnlichen schildförmigen Gestalten herabsinken, wenn über ihren Felskolossen die zerstörenden Kräfte des Luftkreises eine gleiche Anzahl von Jahrhunderttausenden gewaltet, wie über unsern nord- und mitteldeutschen Granitgebirgen. — Auch im Lauf der Flüsse und ihrer Thäler zeigt sich die gewaltige Wirkung der Erosion und zugleich der länderbauenden Kraft der Ströme. Einst war der Thalweg der grossen Ströme eine Reihe von Seen. So bildete in der Vorzeit auch die Donau einen See oberhalb Theben (Pressburg), das ganze ebene Ungarn war einst ein

---

1) s. Studer's vortreffliches Werk, »Geologie der Schweiz«, Bd. I, S. 57. Bern und Zürich 1851.

2) s. Bartol. Gastaldi »Sugli elementi che compongono i conglomerati miocenici del Piemonte«. Torino 1861.

grosser Binnensee. Durch die Fluthen des Stroms und seiner Nebenflüsse, durch die schwebenden Theile des fliessenden Wassers sind jene Seen Festland, die Tiefen von mehreren hundert Metern ausgefüllt worden. Nun arbeitet der gewaltige Strom an der Ausfüllung eines andern noch grössern Beckens. Auch das Schwarze Meer wird dereinst Festland werden durch die Thätigkeit derselben Kräfte, welche die ungarische Ebene, das Marchfeld, die bairische Ebene aufgebaut. — So ist auch die ganze grosse Po-Ebene von Coni über Turin bis zum Meere, von Verona bis Bologna und Rimini ein Geschenk der Alpenströme und der Apenninenflüsse, abgerungen dem Meere, ausgefüllt und aufgeschüttet durch translocirtes Material aus den Alpen und Apenninen. Im Gardasee liegt uns noch eine Bucht jenes grossen Meerbusens vor, welcher, von der Adria ausgehend, den Raum zwischen den beiden Gebirgen einnahm. Der Beweis für diese Thatsache kann nicht nur auf geologischem Wege geführt werden, er wird auch vervollständigt durch gewisse Thierformen, welche in den Tiefen des Gardasees leben und wahrscheinlich Abkömmlinge ehemaliger Meeresbewohner sind [1]). — Wer über die Alpen zu den schönen südlichen Thälern niedersteigt, zu den Gestaden der Seen von Garda, Iseo, Como, Lugano, des Langen- und Orta-Sees, wer sich des milden Klima's und der Blumenpracht jener glücklichen Gegenden erfreut, der ahnt wohl nicht, wie das Ansehen der Erde verwandelt ist, im Vergleiche zu dem jüngst verflossenen Erdentage, im Vergleiche zu einer Zeit, welche — nach geologischem Maassstabe gerechnet — dem Heute ganz nahe liegt. Ungeheure Eismassen (deren verschwindend kleine Reste die Gletscher der Gegenwart darstellen) dehnten sich aus von den Centralalpen, erfüllten alle Thäler und ruhten mit ihrer mächtigen Stirn auf den Hügeln von Turin oder weit in der lombardischen Ebene. Ihre Stirnmoränen, halbkreisförmige Blockwälle, bezeichnen noch heute die Ausdehnung der alten Eislasten [2]). Vor der Mündung eines jeden der piemontesischen Alpenthäler finden sich kantige Blöcke derjenigen Felsarten, welche in dem betreffenden Thalgebiete anstehen, in solcher Weise angeordnet und ausgebreitet, wie es nur durch Gletscher geschehen konnte.

Ganz verschieden vom Absturz der Alpen gegen die piemontesiche Ebene stuft das Gebirge sich ab gegen die Terra firma von

---

1) Die Kenntniss dieser Thatsache verdanke ich Hrn. Geheimrath Prof. Leydig. Es sind namentlich Palaemon fluviatilis und Telfusa fluviatilis, welche, im Gardasee lebend, auf eine ehemalige marine Heimath schliessen lassen.

2) s. E. Staudigl, „Die Wahrzeichen der Eiszeit am Südrande des Gardasee's", Jahrb. geol. R. XVI Bd., S. 479, 1866.

Venedig. Dem Hochgebirge ist hier eine breite Zone von Kalksteinschichten vorgelagert mit merkwürdig engen Thälern, den sog. Canali; es scheinen wahre Risse im Felsgebäude zu sein. Aus wenig geneigten Schichten, deren Profillinien oft horizontal erscheinen, bauen sich jene natürlichen Mauerwände auf. Darüber hinaus werden die merkwürdigsten Berge der Welt sichtbar, die Dolomitkolosse. Sie umstehen mit ihren thurmähnlichen, abenteuerlichen Gestalten das Dorf Pieve di Cadore, die Heimath Titian's (geb. 1477, gest. 1576). Wir finden diese seltsamen Berggestalten auf manchen seiner Bilder wieder. Die Kunstforscher glauben wohl, solche Berge könne es in Wirklichkeit nicht geben; es seien Phantasiegebilde des Malers.

Aus der weiten seeähnlichen, lombardisch-venetianischen Ebene ragt eine der schönsten Hügelgruppen empor, die Euganeischen Berge; es sind kegel- und glockenförmige Gestalten, welche schon von Ferne die vulkanische Bildung verrathen. Wie die Höhen des Siebengebirgs über den Horizont von Köln, so erheben sich die Euganeischen Berge am Horizont der Lagunenstadt (7 M. fern); nur höher und zahlreicher sind ihre Gipfel. In der Vorzeit, als diese Hügel rings vom Meere umfluthet waren, herrschte auf ihnen eine lebhafte vulkanische Thätigkeit; trachytische Massen ergossen oder thürmten sich auf; auf einem Felsriffe, einem Gange von trachytischer Lava, erheben sich die Trümmer der Burg Ezzelin's von der Romagna[1]). Auf einem der südlichen Vorberge bei dem Dorfe Arquà verehrt man das Grab Petrarca's (geb. 1304, gest. 1374). Als das Meer sich von jenen Hügeln zurückzog, erloschen die Vulkane; vielleicht würde auch der Vesuv schon erstorben sein, wenn eine neugeschaffene breite Ebene sich zwischen seinem Fusse und dem Meere ausdehnte, wie es bei den Euganeen, wie es bei unserem jetzt so friedlichen Rodderberge der Fall. Als einzige Fort- und Nachwirkung der vulkanischen Thätigkeit der Euganeen in unseren Tagen blieben die heissen Quellen, die heissen Bäche in der Gegend von Abano (dem Geburtsort des Geschichtschreibers Livius, geb. 59 v., gest. 11 n. Chr.), die heilbringendsten Thermen Italiens.

Gleich dem Juragebirge besteht auch der Apennin vorzugsweise aus Kalksteinschichten der Jura- und Kreideformation, denen die tertiären Schichten aufruhen. „Aus dem welligen Hügelland tertiärer oder vulkanischer Bildungen erhebt sich das höhere Gebirge des Apennins und bildet den schönen Hintergrund italienischer Landschaften, nicht als schroffe Felswand, wie oft die Kalkalpen, aber auch nicht als ein gleichförmiger, fortlaufender Wall mit horizontalem Kamm oder flachen Erhebungen des Rückens wie der Jura.

---

1) „Sonderbar unvermittelt, feindlich erhebt sich dieser öde Felskamm aus dem freundlichen Lande", s. Dr. Ed. Reyer, „Die Euganeen, Bau und Geschichte eines Vulkans", S. 56. Wien 1877.

Kühne Formen der Gipfel, kulissenartig hervortretende Ausläufer, stufenweise Unterbrechungen des Abhanges und die reiche Vegetation dunkler Kastanien- oder Eichenwälder, zuweilen unterbrochen durch schroffe Felsabstürze, erzeugen oft höchst malerische Ansichten. Im Innern des Gebirges fehlen die vielgestalteten Thäler der Alpen, aber auch die ermüdend einförmigen Längenthäler des Jura" — mit diesen Worten schildert Studer, der verdienstvolle Begründer der Geologie des „dreistrahligen" Alpensystems, den Charakter des Apennin. — Sehr verschiedenartig ist der Charakter des Gebirgs in seinem Fortstreichen von NW. nach SO. Ueberschreiten wir dasselbe zunächst auf der grossen Strasse von Bologna nach Pistoja und Florenz. Herrlich liegt die alte Bononia an der Via Emilia, am Fusse schöner sanfter Hügel (pliocäne Sande und Thone und obermiocäne Mergel), an denen lange Säulengänge zu Andachtstätten hinaufführen. Der Hauptkamm des nördlichen Apennin zieht vom Monte Molinatico bei Pontremoli 1553 m. gegen den Monte Falterona 1649 m. an der Quelle des Arno in nordwest-südöstlicher Richtung 7 M. fern von Bologna vorüber und erreicht seinen Culminationspunkt im Cimone 2167 m. Die nördliche Abdachung ist ungleich sanfter und regelmässiger als die südliche. Die Bahn benutzt das Thal des Reno-Flusses, um zum Kamm des Gebirgs hinaufzusteigen. Der untere Theil des Renothals ist 1 bis 2 km. breit; über eine ausgedehnte steinige Fläche wälzt der Reno seine nach jedem Regen grauen Fluthen.

Die Gehänge bestehen aus pliocänen und jungen miocänen Schichten. In einer Schichtenwölbung treten hier schon Thone der Kreideformation hervor, deren Hauptverbreitung erst dem hohen Kamme angehört. Das Thal schneidet quer gegen das Streichen der Schichten, sodass man stets die lehrreichsten Profile erblickt. Nördlich der 2. Stazion, Sasso, erhebt sich ein scharfgezeichneter Berg, welcher in seiner untern Hälfte aus graublauen Thonen des Miocäns, in der obern aus gelben pliocänen Schichten besteht, welche mit Südfallen aufeinander ruhen. Bei Sasso verengt sich das Thal. Blaugraue Mergel des Miocäns werden herrschend. Die Schichten sind auf eine weite Strecke schwebend, bald horizontal, bald nordbald südfallend; zuweilen bilden sie ein schönes Gewölbe, geschlossen oder mit aufgebrochenem Scheitel. Wieder erweitert sich die Thalsohle zu einer ehemaligen kleinen Seefläche. Die Höhen zeigen nackte Rutschflächen, von denen in Folge der letzten Wolkenbrüche die auflagernden Schichten abgeglitten sind. Wo die Oberfläche etwas festern Halt darbietet, wächst niederes Gebüsch. In kleinen Tunnels werden vorspringende Thalsporne durchbrochen. Vielfach wechseln graublaue und gelbe Straten mit herrschendem Südfallen. Bei Vergato ist das Gestein äusserst morsch, so dass ungeheure Trümmer- und Schlammmassen (Rüfen) sich in den Schluchten herab-

ziehen. Gegen Porretta wird das Gestein fester, es beginnt die „Pietra forte“, ein feinsandiger Kalkstein von grosser Zähigkeit, welcher der obern Kreide angehört; das Renothal wird zur engen Felsschlucht. Die Schichten, bald in grossen Wölbungen aufgerichtet, bald in enge Falten zusammengedrückt, scheinen sich oft in Haufen von Trümmern aufzulösen. Die hohen langgestreckten Gebirgsgipfel (bis zum Mai noch schneebedeckt) sind nun ganz nahe. Die Staz. Pracchia ist erreicht; die Bahn verlässt das Renothal, durchbricht in einem grossen Tunnel das Gebirge, um bei Piteccio, nahe den Quellen des Ombrone wieder ans Tageslicht zu treten. In weiten Curven steigt die Bahn hinab gegen die schöne rings von Gebirgen umschlossene Thalebene Valombrone. Erde und Himmel sind verändert; nicht grösser ist der Contrast zwischen dem Nord- und Süd-Abhang der Alpen als derjenige zwischen der Lombardischen Ebene und dem Toscanischen Lande, dem Garten Italiens. Weiter gegen SO., im ehemaligen Kirchenstaat, gewinnt der Apennin ein ausgezeichneteres Relief, als es in Toscana der Fall. Nach Zittel, welchem wir wichtige Forschungen im römischen Apennin verdanken[1]), besteht das Gebirge dort aus einer Reihe von ellipsoidischen Schichtengewölben von sehr regelmässigem Bau. „Einige derselben überragen die andern an Höhe und Breite, sind entweder aufgeborsten oder durch Querspalten zerrissen.“ Eine eigentliche Centralkette ist im römischen Apennin nicht vorhanden. Das ausgezeichnetste jener ellipsoidischen Gewölbe finden wir im Monte Catria 1760 m. (10 M. WSW. von Ancona). Ueber dem tertiären Hügellande der Adria erheben sich plötzlich die Kalkberge. „Der Gebirgsrücken bildet die Decke eines gehobenen und theilweise durch eine Längsspalte tief aufgerissenen Schichtengewölbes, dessen innere Theile aus weissem oder grauem, die äussern an den Abhängen sichtbaren aus rothem Kalk zusammengesetzt sind.“ Zittel wies im Ellipsoid des Monte Catria und des Monte Nerone durch bezeichnende Versteinerungen die ganze Schichtenreihe von der obern Kreide bis zum untern Lias nach. Ein zweites weniger bekanntes Hebungsellipsoid stellt das Sibyllinische Gebirge, 2198 m., 4 M. westlich von Ascoli dar.

Mit dem Eintritt in die drei Abruzzischen Provinzen (Teramo), Aquila, Chieti) thürmt sich der Apennin stets wilder und höher auf und erreicht seinen Culminationspunkt im Gran Sasso d'Italia (2921 m. gerade dort, wo die Höhenlinie bis auf wenige Meilen (nicht ganz 5 in der Luftlinie) dem adriatischen Meere sich nähert. Lernen wir in diesem grossartigsten Theil des Gebirges die Profillinie kennen, welcher die neue Bahn von Pescara nach Aquila (17 M.) — ein wahres

---

1) Geolog. Beobachtungen aus den Central-Apenninnen, in „Geognost.-paläontolog. Beiträge“ v. Benecke. München 1869.

Wunder der Baukunst — folgt[1]). Das Thal des Pescaraflusses, welches der Bahn ihren Weg vorzeichnet, durchschneidet zunächst die aus weichen, leicht zerstörbaren Tertiärschichten bestehende Küstenterasse. Graublaue Thone bilden die Basis, gelbe Sande und Breccien die Scheitelflächen der plateauähnlichen Höhen, welche durch steile Schluchten zerschnitten und zertheilt sind. Auf einer solchen Hochterasse in prachtvoller Lage zwischen den Thälern des Pescara und Alento thront Chieti (326 m. üb. M.). Höher erheben sich die Gehänge, das Thal verengt sich. Bei den Stazionen S. Valentino und Torre dei Passeri erblicken wir den erhabenen Gebirgshalbkreis des Monte Terrone (2060 m.) und Monte Majella (2727 m.), welcher, gegen N. sich öffnend, durch seine kühnen scharfen Formen, durch die während neun Monate dauernde Schneedecke an die Hochalpen erinnert. Bei Tocco di Casauria, bekannt durch seine Petroleumquellen, schliesst sich das Thal, die Bahn tritt ein in den Schlund der drei Berge (Gola dei tre monti), so genannt, weil zu dieser Enge die drei Abruzzen mit drei Bergen (Monte rotondo 1732, Rocca la tagliata 975, Monte Castiglione 592 m.) sich begrenzen. Die tertiären Schichten weichen hier festen Kalkschichten mit Hippuriten und Nummuliten. Aus dem 1 M. langen Felsenschlund, einem ungeheuren keilförmigen Einschnitt in das Gebirge, tritt die Bahn heraus auf die gebirgsumwallte Hochebene von Sulmona (478 m. „die kühle, wasserreiche" Heimath des Ovid, geb. 43 v. Chr., gest. 17 n. Chr.), in welcher aus der Vereinigung des Sagittario und des Aterno der Pescarafluss entsteht. In dieser Ebene von Sulmona erkennen wir ein altes Seebecken, wie es deren viele gibt zwischen den zahlreichen Berggewölben des Apennin. Ihre Richtung ändernd, wendet sich die Bahn gegen NW. und steigt durch die Felsenschlucht des Aterno zur Hochebene von Aquila empor. Die Aternoschlucht, le gole di San Venanzio genannt, ist noch malerischer, noch wilder, ja schrecklicher als der Schlund der drei Berge. Der Fluss brüllt in der Tiefe. Die Kronen der Bergwände steigen weiss, nackt und drohend 340 m. hoch über die Tiefe empor. Auf eine Strecke von 3 M. sind Fluss und Bahn in diese Felsenengen eingeschlossen, dann öffnet sich das Gebirge zu einem alten grossen Seebecken (die Valle Amiternina), in dessen Mitte Aquila (731 m.), auf einem Hügel thronend, die Hauptstadt der Abruzzen, sichtbar wird. Herrlich schaut auf Aquila und seinen weiten Gebirgskessel der Gran Sasso herab. An den höchsten Gipfel, den Monte Corno (2921 m.), reihen sich die Nachbargipfel, der Monte Intermesole (2646), Monte Corno piccolo (2637). Monte Corvo (2626), Monte Portella (2388). Die tiefsten am Gran Sasso bis jetzt bekannt gewordenen Bildungen bestehen aus rothem Ammo-

1) C. De Giorgi, „Appunti geologici da Pescara ad Aquila" im Bollettino d. R. Comitato geologico d'Italia. 1877, p. 383.

nitenkalk und gehören dem Lias an. Darauf ruhen Hippuriten- und Nummuliten-führende Schichten. Am Fusse des Gran Sasso, der in furchtbar schroffen Felswänden gegen S. und S.-W. abstürzt, in der berühmten Sabinerstadt Amiternum wurde im J. 86 Sallust geboren (gest. 35 v. Chr.).

Für die vielfach bewährte Thatsache, dass die grössten Erhebungen nicht die Wasserscheiden bilden, bietet auch der Gran Sasso ein deutliches Beispiel; alle Gewässer, welche ihm entströmen, fliessen der Adria zu. Gipfel an Gipfel reihend, ohne erkennbare Ordnung und Regel setzt das grosse Gebirge seinen Zug nach S.-O. fort, sich allmälig mehr dem tyrrhenischen Gestade nähernd. Einige der höchsten Gipfel sind: la Meta (2245 m.), 5 M. südl. von Sulmona der Mte Mileto 2054 (7 M. nordwestl. Benevent) u. a. Nun wirft sich das mächtige Kalkgebirge ganz an die tyrrhenische Küste, gegen die Golfe von Salerno und Policastro, während gegen das adriatische Gestade ein ebenes, aus jüngeren Meeresschichten gebildetes Land, die Platte von Apulien (il tavogliere di Puglia) sich ausbreitet. Flache plateauartige Höhen aus tuffähnlichem weissem Kalkstein gebildet, nehmen die südöstliche Spitze der Halbinsel, die Terra d'Otranto ein. Der eigentliche Apennin streicht durch die wenig bekannten Gebirgswildnisse der Provinzen Principato citeriore und Basilicata und tritt in Calabria citra ein. Da endet die 120 d. M. lange Kette in prachtvollem Absturz plötzlich unfern der Stätte des alten Sybaris, nahe dem Tarentiner Golf, indem sie nochmals im Mte. Pollino bis zu 2300 m. sich aufthürmt. Weiter gegen S. verändert sich das Land vollkommen. Das Kalkgebirge ist verschwunden. Durch Sümpfe suchen die Flüsse Crati und Coscile ihren Weg zum Meere. Jenseits dieser Sümpfe, das einstige Stadtgebiet von Sybaris, erhebt sich der »Silawald«, ein mächtiges Granitgewölbe 1600 m. mit zahlreichen Gipfeln und verschlungenen waldigen Thalgründen. Den granitischen Höhen lagert sich gegen Ost ein breiter, aus jüngsten Tertiärschichten bestehender Landstrich vor, die alte Flur von Kroton. Anders die tyrrhenische Küste, welche von einem schmalen hohen Kamm, der unfern des salzreichen Lungro vom Apennin abzweigt, begleitet wird. Jener scharfe Rücken besteht aus Gneiss und krystallinischen Schiefern mit einzelnen isolirten Kalkgipfeln (Mte Cocuzzo 1550 m.). Wiederum senken sich die Berge zur Landenge von Catanzaro. Granit, Schiefer und ältere Kalkschichten verschwinden und tertiäre Schichten mit tiefen Flussrinnsalen reichen von Meer zu Meer und beweisen, dass noch in jüngster geologischer Zeit Calabria ultra eine Insel war. Ganz isolirt steigt das breite Granitmassiv empor, welches die Südspitze des festländischen Italien bildet. Es endet würdig und gross mit dem plateauähnlichen »rauhen Berge«, dem Aspromonte (1974 m.). Ihm gegenüber ragt die »Säule des Himmels«, der schneebedeckte Aetna.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

Wenden wir nun unsern Blick von der centralen Axe der Halbinsel auf ihre Gestade, so tritt uns eine auffallende Verschiedenheit entgegen zwischen der adriatischen und der tyrrhenischen Küste; — eine Verschiedenheit, welche auch in der Geschichte ihren Ausdruck gefunden hat. Reist man von Rimini und Ancona gegen S.-O., so erstaunt man über die ungeheure Monotonie von Land und Meer. In allmäliger Senkung neigen sich die Schichten der Jura- und Kreideformation, überlagert von einer Tertiärdecke zum schmalen Küstenstrande. Insellos ist das Gestade. Kein grosses Thal dringt von dieser Seite in den Apenninenkörper ein. Und nun gar das gegenüberliegende illyrische oder dalmatinische Gestade; eine reine Küstenbildung ohne Hinterland. Vielleicht ist kein Land der Erde so sehr von seiner Küste, von seinem Meeresrande getrennt, wie jene die Adria im O. einschliessenden Länder. Das schönste, insel- und buchtenreichste Gestade; aber dahinter eine fast unersteigliche Felsenmauer; das ist der Absturz jener Berge der Freiheit, der Tschernagora. — Der adriatische Apenninenrand war zur Gründung grosser Städte und Staaten offenbar weniger geeignet als das westliche Gestade. Wir finden zwischen Ravenna und Tarent kaum einen einzigen alt- und hochberühmten Städtenamen. Kein grosser Herrschersitz hat gleich Rom von diesem adriatischen Gestade aus die Geschicke der alten Welt geleitet.

Gänzlich verschieden ist das tyrrhenische Ufer. In zahlreichen schönen Buchten dringt das Meer in das Land ein; inselartige Vorgebirge ragen weit hinaus. Der Mte Argentario und das Cap der Circe sind schöne Beispiele der nur durch schmale flache Nehrungen mit dem Festlande verbundenen Vorgebirge. Auch ist das Meer belebt von zahlreichen Inseln; es sind losgerissene Theile des Festlandes oder Gipfel eines mächtigen untermeerischen Gebirges, welches vielleicht einst, einer kühnen Ansicht zufolge, die Meeralpen mit Calabrien verband; — oder endlich selbständige vulkanische Hebungen. Eine noch grössere Bereicherung erhält diese Küste durch die grossen Inseln Sicilien, Sardinien, Corsica. Dies tyrrhenische Gestade stellt, im Gegensatze zur Adria, im Allgemeinen eine hohe Steilküste dar. Kulissenförmig schieben sich die Gebirge zum Meere. Nach dieser Seite hin öffnen sich die grossen Flussthäler, welche das Innere der Halbinsel erschliessen; — vor allem Arno und Tiber.

Der Arno, 5 M. östlich von Florenz, am Berge Falterona (1649 m.) entspringend, beschreibt, das Gebirge Prato magno (1580) umströmend, eine gegen S.-O. gewendete Schleife. Hier, in der oberen Val d'Arno hat sich eine ungeheure Menge von Knochen grosser vorweltlicher Säugethiere gefunden. Der Fluss nimmt die Sieve auf, bespült Florenz, um dann durch die Stromengen von Montelupo, nach einem Lauf von etwas über 100 Miglien (4 = 1 M.) seinen Weg

zum Meer zu nehmen [1]). Grossartige Arbeiten sind in Val Chiana ausgeführt und dadurch Sümpfe entwässert und ein Nebenfluss der Tiber dem Arno zugeführt.

Die Tiber, am Berge Fumajolo, 4 M. südöstlich der Arnoquelle entspringend, besitzt unter allen Apenninenflüssen das grösste Stromgebiet. In der obern Hälfte ihres Laufs strömt sie durch den Apennin berührt die hochberühmte Stadt Perugia, tritt dann bei Orvieto aus den Gebirgen heraus in den Ager Romanus, durchfliesst die ewige Stadt mit den sieben Hügeln, um — ausströmend in's Meer — die Isola sacra zu bilden. Die Mündung, welche einst bei Ostia lag, ist seit den Zeiten des Königs Ancus Marcius, d. h. in 25 Jahrhunderten um fast 1 d. M. durch die Anschwemmungen des Flusses hinausgeschoben worden.

Die Stromthäler, welche das Land nach dem tyrrhenischen Meere hin öffnen, haben auch das Emporkommen der grossen Städte längs des tyrrhenischen Gestades bedingt. — Der grössere Reichthum dieser Seite der Halbinsel zeigt sich ferner in den Schätzen, welche die Berge umschliessen. Marmorberge, Erzlagerstätten, brennende Vulkane sind nur dem tyrrhenischen Gestade gegeben.

Nachdem wir in flüchtigem Ueberblick dem Apennin und den sich anreihenden calabrischen Granitgebirgen gefolgt, werfen wir noch einen Blick auf die ausserapenninischen Theile der langgestreckten Halbinsel. In Bezug auf diese anti-apenninischen Küstengebirge tritt besonders deutlich der unsymmetrische Bau des Landes hervor. Diese Verschiedenheit spiegelt sich wieder im Verlauf der Hundertfadenlinie (1 engl. F. = 1.827 m.), welche im tyrrhenischen Meer der Küste viel näher tritt als im adriatischen; ja in letzterem reicht sie durch die Strasse von Otranto eintretend, überhaupt nur bis an den »Sporn Italiens«, den Mte Gargano. Es entbehrt, wie aus den obigen Andeutungen bereits hervorgeht, der eigentliche Apennin von Ligurien bis zu den sybaritischen Ebenen des Granits, der krystallinischen Schiefer, sowie aller älteren Gebilde, welche wir in der Centralzone einer normal gebauten Gebirgskette (Pyrenäen und Alpen) zu finden gewohnt sind. Wohl aber treten jene Gesteine und Formationen, isolirte Gebirgskörper bildend, in einem lateralen Zuge längs der tyrrhenischen Seite hervor. Diese Thatsache, verbunden mit der gänzlich verschiedenen Küstengestaltung hob zuerst Paul Savi (hochverdient als Anatom und Geologe) hervor, indem er darauf die Ansicht stützte, dass längs der tyrrhenischen Küste in vergleichsweise später Epoche ein Niedersinken grosser Gebirgstheile stattgefunden habe [2]). Eine weit bestimmtere und umfassendere Deutung

1) Un fiumicel che nasce in Falterona
E cento miglie di corso no l' sazia. (Dante)

2) s. G. Meneghini »Su di un lavoro di Suess«, Boll. R. Com. geol. n'Italia, III. p. 72. 1872.

erhält jene Thatsache durch die Theorie von E. Süss [1]), der zufolge das Kalkgebirge des Apennin nur die eine Lateralzone des grossen »italischen Gebirges« darstellt, als dessen Trümmer (disjecta membra) jene Gebirgsinseln des ligurischen und tyrrhenischen Meeres, sowie Calabriens und Siciliens aufgefasst werden (»die vereinzelten, zum Theil deutlich gebrochenen Trümmer der ältern krystallinischen Felsarten« [2])). Nach dieser Anschauung liegt die Centralzone des italischen Gebirgs, deren Trümmer in den Graniten Ligurien's, Corsika's, Elba's, Giglio's, Calabrien's, Messina's erhalten sind, im westlichen Meere begraben. Die hohen unvermittelten Gebirgsabstürze, welche nach dieser Seite gerichtet sind, bekunden, jener Theorie zufolge, den ungeheuren Riss der Erdkruste, eine Verwerfung, welche ein Senkungsgebiet von einem stehengebliebenen Theil der Erdfeste löste. Auf dieser Bruchlinie erhoben sich die vulkanischen Gesteine von der Insel Capraja (10 M. südwestlich von Livorno) bis zu den Liparen. Diese geniale Auffassung, welche wir Prof. Süss verdanken, verknüpft scheinbar getrennte Thatsachen; sie gibt der geologischen Untersuchung eine neue Richtung; doch fehlt noch vieles, bevor wir sie als bewiesen annehmen dürften. Im Apennin selbst und seinen Schichtenwölbungen müsste man — so scheint es — Beweise finden können für eine seitlich schiebende Bewegung von der tyrrhenischen Küste her. Solche Beweise sind indess noch nicht bekannt geworden. Auch bleibt die Stellung des Mte. Gargano im »Italischen Gebirge« noch unerklärt. Denselben einfach als ein »Gebirgsstück für sich« zu betrachten, während wir kühn genug sind, trotz der 80 M. langen Lücke zwischen Giglio und dem Cap Vaticano und Peloro diese alten Massen als Fragmente einer centralen Axe aufzufassen, heisst nicht mit gleichem Maasse messen. Endlich erscheint die Lage des erloschenen Vulkans Vultur bei Melfi in Apulien, am Aussenrande des Apennin, im Widerspruch zu jener Theorie, welche den vulkanischen Ausbrüchen nur auf den Bruchlinien der Gebirge ihre Stellung anweist.

Unter den anti-apenninischen Gebirgen fesseln zunächst die Marmorberge von Carrara, die wunderbaren Berge der alten Luna (primum Etruriae oppidum, wie Plinius sie nennt) unsere Aufmerksamkeit. Mit kühnen Alpenformen stellen sich die Marmorberge dar — prachtvoll erglänzen sie bei Sonnenuntergang gegen la Spezzia hin, im Monte altissimo 2100 m. erreichend. Marmor gibt es an manchen Orten, so an den Bergen Hymettus und Pentelikon in Attika, auf der Insel Paros etc.; von geringerer Reinheit ist das Gestein an zahlreichen Punkten bekannt. Aber ein Marmorgebirge gleich

1) s. E. Süss, »Ueber den Bau der italienischen Halbinsel«, Sitz.-Ber. Wien. Ak. 21. März 1872.

2) s. E. Süss, »Die Entstehung der Alpen«, S. 27.

den carraresischen oder apuanischen Alpen steht in dieser Ausdehnung und Vollkommenheit einzig da. Es dehnen sich diese röthlichgrau schimmernden, prachtvollen Felspyramiden von Carrara bis Pietrasanta 3 M. aus, bei einer Breite von 2 M. Auf den niederen Gehängen ruht eine fruchtbare rothe Erde, welche auch die Spalten erfüllt, es ist die „Terra rossa"; wo aber die Felsen geöffnet sind, da leuchtet der schneeweisse Marmor hervor. Drei gewundene Thäler, welche in zahlreiche Schluchten sich theilen, zerschneiden das Gebirge; im N. das Thal des Carrione, bei Carrara zur Ebene mündend, dann der Frigido, bei Massa die schmale Küstenebene erreichend, endlich, im südlichen Theile, der Fluss Versiglia, durch Vereinigung der Bäche Serra und Vezza bei dem Städtchen Serravezza entstehend. Diese Thäler bieten treffliche natürliche Profile der das Marmorgebirge aufbauenden Formationen dar. Dieselben zeigen eine kuppelförmige Lagerung, so dass über die ältern Schichten des Centrum sich die jüngern Straten wölben [1]). Zwei solcher Kuppeln von Gneiss- und Schieferschichten (der paläozoischen Epoche zugezählt) werden unterschieden, eine nördliche, welche von den Thälern Frigido und Carrione durchschnitten wird, und eine südliche, durch welche die Ursprungsbäche des Versiglia ihren Lauf nehmen. Nach Hrn. Stefani besteht der Kern jener Gewölbe aus einem dichten eisenschüssigen Kalkstein; auf demselben lagert mit grosser Mächtigkeit ein protoginähnlicher Gneiss, nun folgen die Marmormassen, welche mit Wahrscheinlichkeit der Triasformation zugezählt werden. Unkrystallinische Kalksteine und Schiefer ruhen auf dem Marmor. Zahlreiche Erzlagerstätten erscheinen in jenen ältern Gneiss- und Schieferstraten, so der Zinnober zu Ripa und Levigliani, silberhaltiger Bleiglanz zu Bottino, Kupferkies und Schwefelbleiantimon-Verbindungen an zahlreichen Punkten. Ueberaus gross ist die Mannichfaltigkeit des Marmors. Der reinste, edelste, durchscheinende ist der Statuario; der weniger durchscheinende ist der Ordinario. Hat der letztere eine intensiv bläulichgraue Farbe, so heisst er Bardiglio, als edler Baustein hochgeschätzt. Von mehreren hundert Marmorbrüchen der Berge von Carrara, Massa und Serravezza [2]) liefert jeder eine etwas verschiedene Varietät. Die Brüche Crestola und Cavetta (bei Carrara) geben den unübertrefflichsten Stein, von grossem Korn, festem Gefüge, so dass der Bildhauer die feinsten Formen nachahmen kann. Polirt, zeigt dieser Stein einen wunderbar schönen wachsähnlichen Schimmer. Der Marmor aus dem Bruche Mossa ist von elfenbeinartigem Ansehen und für Gewandstatuen besonders ge-

---

1) s. Carlo de Stefani »Considerazioni stratigrafiche sopra le rocce più antiche delle Alpi Apuane e del Monte Pisano« in Boll. R. com. geol. 1874.

2) Jervis „Mineral resources of Central Italy"; London 1867.

eignet. Auch Polvaccio ist ein Bruch von grösstem Ruhm; schon zu römischer Zeit lieferte dieser Bruch das Material zu den Wunderwerken der Kunst; der Apollo von Belvedere ist aus diesem Stein gehauen. Polvaccio liefert einen feinkörnigen Marmor und gestattet die Gewinnung ungemein grosser tadelloser Blöcke. Zampone, Poggio. Silvestro, Betogli sind gleichfalls berühmte Fundstätten des Statuario. Unter den Marmi ordinari sind am hervorragendsten Grotta Columbara, Fossa Cava, Ravaccione u. a. Bei der Gewinnung spielen die Madremacchie (Muttermale) eine wichtige Rolle. Es sind einige ctm, dünne Lagen von Glimmer oder Talk, denen sich Quarz, Eisenkies etc. zugesellen und welche die Schichtung (il verso) der Marmormassen andeuten. Höhlungen mit den herrlichsten Bergkrystallen schliesst der Statuario ein; sie sind das Entzücken der Mineralogen, oft aber dem Bildhauer ein grosses Aergerniss. Auch Eisenkieswürfel, welche zuweilen im Polvaccio-Marmor ganz unvorhergesehen erscheinen, können den Künstler zur Verzweiflung bringen.

Die glänzenden Marmormauern Luna's, welche von Rutilius Numanzianus besungen werden [1]) und durch ihr Material und die Grösse der Werkstücke noch im 15. Jahrh. Bewunderung erweckten, haben kaum noch eine Spur zurückgelassen. Der Ort, wo die alte Etruskerstadt stand, liegt jetzt ca. 3 km. vom Meere. Die schwebenden Theile der Flüsse Arno, Serchio, Magra haben hier ein sumpfiges Vorland gebildet. Viele Jahrhunderte ruhten die Marmorbrüche, bis Michel Angelo sie gleichsam wieder entdeckte. Dieser Künstler, der an vielseitiger Begabung unter den Sterblichen kaum seines Gleichen hat, pflegte zu seinen Werken die Blöcke in den Brüchen selbst auszusuchen. Er durchwanderte das Gebirge zu diesem Zwecke und hatte die grosse Genugthuung auf florentinischem Gebiet, nahe dem Gipfel des Mte Altissimo den herrlichsten Statuario zu entdecken. Aus einem Colossalblock des Bruchs Polvaccio bildete er, damals 29jährig, seinen berühmten David. Wir wissen auch durch Vasari, dass der grosse Künstler im Gebirge selbst die Steine für die Bildsäulen des Tages und der Nacht [2]) aussuchte, welche das Medicäergrab schmücken.

Von Querceto unterhalb Pietrasanta wandert man durch einen Wald von Olivenbäumen gegen Serravezza. Die hoch aufstrebenden Berge treten schnell zusammen zu einer gewundenen Thalenge. Die

---

1) Advehimur celeri candentia moenia lapsu
Nominis est auctor sole corusca soror.
— — — — — — — — — —
Dives marmoribus tellus, quae luce coloris
Provocat intactas luxuriosa nives.
Itin. Lib. II. (s. Jervis a. a. O. S. 5).

2) Es ist dies die Statue, welcher Michel Angelo in Trauer

zackigen Felsformen, sowie das krystallinische Schiefergestein, woraus sie bestehen, erinnern an die Centralzone der Alpen; mit dieser Erinnerung bildet aber der Anblick des Olivenwalds einen seltsamen Gegensatz. Jene Schiefer (Fallen 55 bis 60° gegen W.) ruhen auf dem Marmor, in dessen weissen Felsen zahllose Brüche geöffnet sind. Prachtvoll ist der Blick das Serrathal aufwärts gegen den Monte Altissimo. Wir folgen in östlicher Richtung dem Thal der Vezza. Die Brüche liegen oft hoch oben an den steilen Thalmulden. Die Marmorblöcke werden über die steilen Geröllflächen zur Thalsohle herabgeschleift; so bilden sich jene schneeweissen, weithin leuchtenden Gleitbahnen, die „Ravaneti", welche einen bezeichnenden Zug in den Mormorlandschaften darbieten. Weiter hinauf bietet sich die Aussicht ins Thal Carduso. Hoch oben in einem Marmorberg öffnet sich ein ungeheures Loch, durch welches man den Himmel erblickt [1]). Bei Stazzema im obern Vezzathal bricht man die hochberühmte Marmorbreccie „Mischio di Serravezza", welche unter allen Marmorarten als der kostbarste Architekturstein gilt. Schon Cosmus I. liess in Stazzema Mischio brechen und Florenz damit schmücken. Demselben Bruche wurden 24 grosse herrliche Säulen für das neue Opernhaus in Paris entnommen. Die unvergleichliche Breccie bildet ein (12° gegen N.) fallendes Lager von nur geringer Mächtigkeit im gewöhnlichen Marmor. Die Dicke der brauchbaren Mischioschicht beträgt 4,5 m. Weisse, gerundete Marmorstücke liegen in einer krystallinisch-schiefrigen Grundmasse, welche, von schönrother Färbung, gebänderte Zeichnungen bildet und auf das Innigste mit den Marmorstücken verbunden ist, deren Umrisse oft wie verwaschen erscheinen. Der Mischio wird in unterirdischen Brüchen gewonnen, da an der Gebirgsoberfläche das schöne rothe Geäder ausgebleicht ist. Aehnliche Steine, wie den apuanischen Mischio haben die Alten in Asien zur Ausschmückung der Prachtbauten Roms gewonnen; es darf an den Marmor „Fior di Persico" erinnert werden.

über die Lage des Vaterlandes die schweigenden Worte in den Mund legte:

Grato m'è il sonno e piu l'esser di sasso,
Mentre che il danno e la vergogna dura;
Non veder, non sentir mi è gran ventura,
Però non mi destar; deh! parla basso.

1) Schon Dante kannte die Höhlungen im Marmorhochgebirge, wie folgende Verse beweisen (Inferno, Canto XX).

Aronta — — — —
Che ne' monti di Luni — —
Ebbe tra bianchi marmi la spelonca
Per sua dimora: onde a guardar le stelle,
E'l mar non gli era la veduta tronca.

Die Entstehung des Marmors ist ein noch ungelöstes Problem. Unzweifelhaft ist die ursprüngliche Bildung eine sedimentäre; durch noch unbekannte Kräfte (wahrscheinlich eine hohe Temperatur) wurde die Metamorphose des dichten unkrystallinischen Kalks in den weissen Marmelstein bewirkt, welcher wie kein anderer irdischer Stoff gedient hat, die höchsten Ideen der Menschheit sinnbildlich darzustellen. Die Carraraberge gaben den Marmorblock, woraus jener unbekannte Künstler den rettenden Apollo von Belvedere schuf; aus gleichem Stein, von demselben edlen Gebirge, bildete Thorwaldsen die Kolossalstatue unseres Heilands in der Frauenkirche zu Kopenhagen.

Zu den anti-apenninischen Gebirgsgruppen gehört auch Elba, jene schöne und glückliche Insel, welche an Mannichfaltigkeit der Berg- und Küstengestaltung, an Krystall- und Erzschätzen vielleicht von keinem gleich grossen Gebiet der Erde erreicht wird. Die Westseite der Insel ist ein prachtvolles Granitgewölbe, in Adern und Drusen, neben schönfarbigen Turmalinen, Berylle und Feldspathe bergend; die Inselmitte ist ein anmuthiges Hügelland, der Osten ist ein scharfgeformter, nordsüdlich streichender Gebirgsrücken. Am Gehänge dieses Höhenzuges gegen das Meer hin ziehen sich die Eisenerzmassen hin (Eisenglanz, Rotheisen) zu Hügeln von 200 m. ansteigend. Von diesem östlichen Gebiet zweigt gegen S. eine breite Halbinsel ab, das Plateaugebirge Calamita, berühmt als Fundstätte natürlicher Magnete. „Aithalia“, die Leuchtende, die Brennende, ist der alte Name der Insel; denn einst sah man wohl vom Meer und vom Festland aus viele kleine Eisenöfen brennen. Jetzt kann auf der holzarmen Insel kein Eisen mehr verschmolzen werden; ein kleiner Theil wird in der Maremme (Follonica) verschmolzen, die grössere Menge geht nach Frankreich. — Giglio, der Monte Argentario, der Pisaner Berg und Campiglia gehören zu derselben Klasse von Gebirgserhebungen wie die Berge Elba's und Carrara's. Neben dem Granit und Eisen Elba's, neben dem Marmor von Massa-Carrara verdienen auch die Naturschätze der Maremme Erwähnung, des Landes zwischen den Etruskerstädten Felatri (Volterra) und Populonia. Wer kennt nicht den schneeweissen Alabaster, aus welchem unzählige Werke der Kunst, der kleinen Kunst, gefertigt werden. Der Stein für alle diese Arbeiten, welche fast über die ganze Erde verbreitet sind, kommt von Castellina marittima, unfern Volterra. Es sind Sphäroide, kaum über 1 m. gross, welche in einem tertiären Thonmergel liegen. — Von der hochliegenden uralten Etruskerstadt mit ihren Cyklopenmauern überblickt man gegen Süd weithin die öden menschenleeren Höhen der Maremme. Dort steigen am Horizont weisse Dämpfe auf. Es sind die Fumacchien der Borsäure-Lagoni, welche diesem Lande ein so hohes Interesse gewähren. Auf einer Fläche von ca. 2 M. Länge, $1^1/_2$ M. Breite entspringen (namentlich bei den Orten Monte Cerboli oder Larderello, Monte Rotondo, Castel nuovo, am Lago

zulfureo, sowie bei Travale u. a. O.) dem thonigen, zersetzten Boden heisse Quellen und Dampfstrahlen, beladen mit Borsäure. In ebenso einfacher wie eigenthümlicher Weise wird dieser zur Darstellung von Glasuren auf Porcellan etc. nothwendige Körper aus der wässerigen Lösung gewonnen, indem man die aus der Erde dringenden heissen Dämpfe unmittelbar zum Eindampfen der Borsäure-Lösungen benützt. Man treibt ein Bohrloch in die Erde und hervorbricht mit ungeheurer Kraft ein Dampfstrahl, der unter die Abdampfschalen geleitet wird. Im J. 1876 erzeugten die toscanischen Lagoni mehr als 2·5 Millionen kgr. Borsäure (Borsäurehydrat) im Werth von über 3 Millionen fc. — Nur noch an einem einzigen Punkte, in Californien, bietet die Erde ähnliche Borsäure-Lagoni dar wie in Toscana.

Wie die Entstehung des Marmors, so ist auch diejenige der borsäurehaltigen Dampf- und Wasserquellen noch räthselhaft. — In der Nähe der Lagoni hat die Natur grosse Mengen von Kupfererz, vorzugsweise in Verbindung mit Gabbrogestein und Serpentin niedergelegt. Hier gewannen die Etrusker das Kupfer zu ihren kunstvollen Metallarbeiten.

Wo die Metalllagerstätten und die Marmorberge enden, da beginnen die vulkanischen Erscheinungen, welche in einer breiten, fast ununterbrochenen Zone bis Neapel ziehen und ein so ausserordentliches Interesse der tyrrhenischen Seite der Halbinsel gewähren. Von gar verschiedenartiger Form sind die vulkanischen Berge in Italien und gar verschiedenartig war ihre Thätigkeit. Es beginnt jene Feuerzone mit einem hohen mächtigen Trachytgebirge, dem Monte Amiata (1732 m.) Dies Gebirge ist von herrlichen Kastanienwäldern bedeckt, an deren Saum in 7 bis 800 m. Meereshöhe zahlreiche Städte und Dörfer hoch über der im Sommer durchglühten, fiebererfüllten Ebene liegen. Sie bilden während der Sommermonate eine Zufluchtsstätte für Tausende von Menschen, welche vor der Malaria fliehen, um die frische Amiata-Luft zu athmen. Südlich des Trachytgebirgs beginnt das grosse vulkanische Tuffgebiet der römischen Campagna. In der jüngstvergangenen Erdenzeit sind hier mächtige Vulkane thätig gewesen. Denkmäler ihrer Wirksamkeit sind Ringgebirge mit einem Centralpik, so der Monte di Vico bei Viterbo mit einem centralen Kegelberg (dem Venusberg), eine Berggestalt, welche an die unerreichbaren Reliefformen des Mondes erinnert. Grosse Seen stellen sich ein, welche Senkungsfelder im vulkanischen Land erfüllen, so der Bolsener See, derjenige von Bracciano, Schlackenberge und erloschene Krater spiegeln sich in jenen stillen Fluthen. Schweigende Thalgründe sind in die Tuffplateaus des römischen Patrimonium eingeschnitten. An den Steilwänden der Thäler ziehen weithin die Todtenkammern des Etruskischen Volkes, zum Beweise, dass einst diese erstorbenen Thäler zahlreiche Bewohner nährten.

Am südöstlichen Horizont von Rom erheben sich die albanischen Berge nicht weniger bemerkenswerth für den Geologen, als berufen in der Geschichte. Am nahen Gestade soll Aeneas, Anchises Sohn, gelandet sein; dort ist die Stätte von Lavinium (heute Prattica). Alba longa streckte sich langhin am Gehänge zwischen dem hohen Monte Cavo (954 m) und dem Albaner See. Das Gebirge von Latium (die Albaner Berge), wo einst der latinische Städtebund blühte, stellt einen grossen erloschenen Vulkan dar, dessen Basis umfangreicher ist, als diejenige des Vesuv. An Höhe freilich erreicht der albanische Vulkan den Vesuv nicht, wie leicht begreiflich, denn der Mons Albanus hat frühe schon seine Thätigkeit (die Aufschüttung von Lava und Schlackensanden um die Krateröffnung) eingestellt. Dennoch hat er grossartige Spuren seiner Wirkung zurückgelassen; grosse Lavaströme, welche, zum Theil unter Tuffmassen begraben, strahlenförmig von den Gehängen des grossen vulkanischen Kegels zur Ebene ziehen. Wer hätte nicht gehört von der Via Appia, der römischen Gräberstrasse, auf der sich 2 M. weit Grabmal an Grabmal reiht! Sie läuft auf einer flachen wallähnlichen Höhe nach Albano hin. In diesem breiten Wall, welcher die wellige Tuffebene der Campagna überragt, erkannte der ehrwürdige römische Geologe Gius. Ponzi einen Lavastrom, der aus dem grossen Centralkrater, dem Campo di Annibale, sich ergoss. Bei Rocca di Papa (807 m.), „der Papstburg", schauen die schwarzen Lavafelsen (Leucitophyr) hervor am hohen Kraterrand, auf dessen höchstem Punkt, dem M. Cavo, einst der berühmte Tempel des Jupiter Latiaris stand. Vielleicht hat der albanische Vulkan erst in historischer Zeit seine Thätigkeit eingestellt. Zu Gunsten dieser Ansicht, welche vorzugsweise durch Hrn. Ponzi vertreten wird, werden angeführt einerseits gewisse geschichtliche Nachrichten, welche wir bei Dionys von Halicarnass und bei Livius finden, andrerseits die Entdeckung einer uralten Todtenstätte unter einer Decke vulkanischen Tuffes. Die Erzählung eines ungewöhnlichen Naturereignisses bei Dionys, wodurch der gottlose König Helladius Sylvius seinen Tod fand, ist verworren, sagenhaft und kann kaum auf einen vulkanischen Ausbruch bezogen werden. Etwas weniger unbestimmt berichtet Plinius über einen Steinregen im latinischen Gebiet: „Es wurde dem Könige (Tullus Hostilius) und den Vätern gemeldet, dass es auf dem albanischen Berge Steine geregnet habe. Da man dieses kaum glauben konnte, so wurden Leute zur Untersuchung des Wunders hingeschickt; es fiel vom Himmel vor ihren Augen eine Menge von Steinen, nicht anders als wenn der Sturm einen dichten Hagelschauer zur Erde jagt" (B. I. Cap. 31). Noch aus einer spätern Zeit, im Jahre der Stadt 540, berichtet Livius ein ähnliches Ereigniss: „Es gab schreckliche Gewitter. Auf dem albanischen Berge dauerte ein Steinregen zwei Tage lang" (B. XXV, Cap. 7). — Ponzi deutet die hier von Livius berichteten Natur-

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

ereignisse nicht nur mit grosser Bestimmtheit auf vulkanische Eruptionen, sondern er glaubt auch im Monte Pila am nördlichen Rande des Campo di Annibale die Stelle zu erkennen, wo der ersterbende Vulkan in historischer Zeit den letzten Ausbruch gehabt. Indess einen vollgültigen Beweis dieser Ansicht scheinen weder jene Berichte bei Dionys und Livius zu erbringen, noch auch die alte Nekropole am Mte Cucco und Mte Crescenzio zwischen Castel Gandolfo und Marino. In Betreff dieser Todtenstätte scheint es nämlich nicht vollkommen erwiesen, ob der auflagernde vulkanische Tuff von einem spätern Ausbruche herrührt.

Am schönsten Golf der Erde erhebt sich der Vesuv, der Stolz und Schrecken Neapels, der einzige thätige Vulkan des festländischen Europa. Wenn in der Nacht sein rothes Licht intermittirend leuchtet — ein Selbstleuchten der Erde —, wie viele Fragen regt es an? — Woher die Gluth? ist es ein Strahl der heraufleuchtet aus dem Innern des Planeten? War er einst sonnenähnlich selbstleuchtend, ein rothglänzender Stern? Dürfen wir annehmen, dass das Innere des Planeten noch heute die Feuergluth bewahrt, mit der wir die Sonne leuchten sehen? Leider haben wir nur Vermuthungen über das Innere unseres Wandelsterns. — Der Fuss und die niedern Gehänge des Vesuv gewähren einen bezaubernden Anblick, gleich einem Garten mit tausend Landhäusern. Es ist die fruchtbarste, wärmste Erde; eine sehr kleine Fläche ernährt eine Familie genügsamer Menschen. So pflanzen und ernten und wohnen die fröhlichen Menschen ganz nahe den zerrissenen Lavafeldern und dem drohenden Eruptionskegel. — Furchtbar ist der Berg, wenn er, aus langer Ruhe erwachend, Ströme flüssigen Feuers ausspeit und einen Flammenschein gen Himmel strahlt. Die fliessende, schiebende Lava und die zerstäubende Asche versengt, verbrennt, begräbt die Fluren und die Werke von Menschenhand. So begrub der Berg im J. 79 n. Chr. die Städte Herculanum und Pompeji; siebzehn Jahrhunderte barg und hütete die Bimsteinasche diesen unvergleichlichen archäologischen Schatz, eine Stadt des Alterthums, unberührt von den Verwüstungen des Mittelalters. — Schrecklich brach der Berg nach mehr als hundertjähriger Ruhe wieder aus im J. 1631. In der Nacht vom 15. zum 16. Dezember wurden die Bewohner Neapels und der dem Feuerberge nahen Orte durch heftiges Beben der Erde geängstigt. Als der Tag anbrach, sah man aus dem Gipfelkrater eine ungeheure Dampf- und Rauchsäule sich erheben, welche schirmförmig ausgebreitet, die berühmte Piniengestalt annahm, deren bereits Plinius erwähnt. Theils aus dem Gipfel, theils aus neugebildeten Schlünden floss die Lava in zahlreichen breiten Strömen. „Der ganze Berg, sagt ein Augenzeuge, scheint in Feuergluth zu zerschmelzen.“ Gegen 40 Tausend Menschen aus den bedrohten Orten drängten sich fliehend auf der Strasse nach Neapel. Mehrere Tausende wurden von den

Feuerströmen erreicht und verbrannt. Einen traurigeren Tag sah wohl Neapel nicht; bald schwand vor der sich ausbreitenden Asche das Tageslicht. Schauerlich leuchtete der Vesuv an jenem Unglückstag. Der Donner des Berges übertönte das Jammern der Menschen. Nahe und gewiss schien Jedem der Tod. Ungewöhnliche Scenen erfüllten damals die sonst so heitere Stadt. Alles stürzte nach den Kirchen, um Sündenvergebung zu erlangen. Die Kirchen fassten die Gläubigen nicht; die Zahl der Priester genügte nicht. Da ermächtigte der Cardinal-Erzbischof zahlreiche durch ihre Tugenden bekannte Laien, das Bekenntniss anzunehmen und Absolution zu ertheilen. Doch bei der Todesangst und der Verwirrung der Menschen reichte auch diese Maassregel nicht aus. Da hörte man viele Menschen, von Verzweiflung ergriffen, öffentlich auf Strassen und Plätzen mit lauter Stimme ihre Sünden bekennen! Gleich dem Meer und seinen Fluthen, so erwies sich damals der brennende Vulkan als ein gewaltiger Gewissenskündiger. — Seit der Entzündung des J. 1631 ruhte der Vesuv nur während kürzerer Epochen. Eine der erschreckendsten Eruptionen ereignete sich am 26. April 1872, sie trat plötzlich ein und vernichtete den Wahn, dass es bestimmte Vorzeichen der vulkanischen Ausbrüche gäbe.

Mit dem thätigen Feuerberge am parthenopäischen Busen enden gegen Süden auf dem Festlande die vulkanischen Berge; während sie in den äolischen Inseln wiedererscheinen und eine Fortsetzung der vulkanischen Zone beweisen, welche mit dem gigantischen Aetna und den erloschenen Vulkanen des südöstlichen Siziliens ihr Ende erreicht. Die zwischen Vesuv und Aetna in weitem Halbkreis ziehenden vulkanfreien Ländermassen (Basilicata, Calabrien) sind vorzugsweise den Erdbeben unterworfen (Calabrien 1783. Potenza 1857).

Das Land Italien, welches während langer Jahre nur durch seine Schönheit und sein Unglück unsere Theilnahme erweckte — wir sehen mit freudiger Bewegung es in jugendlicher Kraft erblühen zu neuem Leben.

Darauf sprach Prof. Binz über die erregenden Wirkungen der beiden hauptsächlichen Bestandtheile im gerösteten Kaffee: des Kaffeïns und des durch Destillation leicht darstellbaren aromatischen Kaffeeöls, und erläuterte dieselben an einer graphischen Zeichnung, welche seiner experimentellen Abhandlung (1878) über diesen Gegenstand angehört. Die angestellten Versuche ergaben die Bestätigung dessen, was auf dem Wege der Erfahrung bisher in allgemeinen Umrissen bekannt geworden war, und zugleich eine Analyse der Einzelwirkungen vom Kaffeïn und Kaffeeöl gegenüber den wichtigsten Factoren des Organismus. Vom Thee gilt im Wesentlichen das Gleiche wie vom Kaffee, weil das sogenannte Theïn mit dem Kaffeïn identisch ist und die

aromatisch-brenzligen Riechstoffe hier den nämlichen Charakter tragen wie dort. Ethnographisch interessant ist die Thatsache, dass an den verschiedensten Stellen der Erde die Eingeborenen solche ganz verschiedenartige Pflanzen zu Genussmitteln machten, welche Kaffeïn als Hauptbestandtheil enthalten: im westlichen Asien den Kaffeebaum (*Coffea arabica*), im östlichen den Theestrauch (*Thea chinensis*), in Südamerica eine Stechpalme (*Jlex paraguayensis*), in Westafrica den Colabaum (*Cola acuminata*) und endlich in Mittelamerica den Cacaobaum (*Theobroma Cacao*), welcher zwar kein Kaffeïn aber einen doch sehr nahe damit verwandten chemischen Körper, das Theobromin, enthält. Von Bedeutung für die Wirkung des Kaffeïn und Theobromin auf die Nervencentren erscheint besonders, dass der Erregung keine entsprechende Erschlafung folgt, wie diese unter Anderm dem Weingeist zukommt. Das ist der Grund des hohen Werthes, den Kaffee, Thee und Chocolade — bei allen dreien gute Qualität und kräftige Quantität natürlich vorausgesetzt — beim Ausführen anstrengender Märsche darbieten. Das preussische Kriegsministerium hat desshalb sachgemäss gehandelt, als es vor Jahren für die mobilen Truppen an Stelle des Branntweins die Zugabe einer Ration Kaffee anordnete. Die Wirkung des Kaffeïns beschränkt sich jedoch auf das Nervensystem; der Stoffwechsel, d. h. der Verbrauch an Körpersubstanz, wird durch dasselbe nicht verlangsamt, wie man von Seiten der wissenschaftlichen Forschung einige Mal behauptet hat. In dieser Hinsicht leistet der Weingeist mehr und ist darum für gewisse Fälle dem Kaffee vorzuziehen. (Die Einzelheiten vergleiche im Archiv für experiment. Path. und Pharmakologie Bd. IX. Leipzig, April 1878.)

Siegfried Stein bemerkt in Bezug auf einen pariser Bericht der Kölnischen Zeitung vom 25. Jan. d. J., dass die Meter-Commission bei einem pariser Mechaniker die Normal-Kilogramme aus Bergkrystall anzufertigen bestellt habe, also wohl nicht das so theure und doch auf die Dauer unbrauchbar werdende Metallgemisch von Platin und Iridium zur Anwendung gelangt sei. Auch für die Normal-Massstäbe würden naturgemäss solche aus Bergkrystall zur Anwendung kommen müssen. Redner betonte weiterhin, dass einem Franzosen die Arbeiten in Auftrag gegeben würden, deren Ausführbarkeit und Zweckmässigkeit in Deutschland zuerst nachgewiesen worden ist. Die deutschen Mitglieder der internationalen Meter-Commission sollten zum wenigsten darauf bestehen, dass die für Deutschland bestimmten Normalen auch in Deutschland angefertigt würden.

Prof. Busch bespricht den Bau des Fusses und demonstrirt an Abgüssen sowohl die normale Form als auch die häufigsten Abweichungen von derselben. Sodann geht er

zu den gebräuchlichsten Fehlern bei der Anfertigung der Fussbekleidung über und verweilt am längsten bei dem schon einige Mal in der Geschichte der Moden aufgetauchten, dann wieder verschwundenen und jetzt wieder eingeführten Stöckelschuh. Er will nicht sprechen von den häufigen und zuweilen lebensgefährlichen Verletzungen, welche er durch dieses scheinbar unschuldige Ding hat hervorbringen sehen, sondern will nur dessen Einfluss auf den Fuss und das Gehen betrachten. Wenn wir aus der Mittellage des Fusses welche wir beim Stehen einnehmen, vorwärtsschreiten, so wickelt sich der Unterschenkel am Fusse, der Fuss am Boden ab. Diese Bewegung geschieht hauptsächlich im Sprunggelenke und den Zehengelenken. Freie Bewegung in diesen ist Bedingung für ein nicht ermüdendes, elastisches Gehen. Wenn wir nun ein Gerüst unter dem hinteren Theile des Fusses aufbauen, so stellen wir den Fuss mehr oder weniger in stumpfwinkelige Beugung und setzen dadurch den unteren Theil der Zehengelenke und den vordern des Sprunggelenkes ausser Spiel. Desswegen muss die Trägerin des Stöckelschuhes das Bein mit fast steif gehaltenen Gelenken des Fusses vorwärts setzen, ungefähr in der Bewegung, welche wir bei Pferden »Steppen« nennen. Der Gang erhält hiedurch, wenn wir ihn mit dem elastischen schwebenden Schritt des normalen Fusses vergleichen, etwas Auffallendes, und da auffallend so oft mit schön verwechselt wird, so bürgerte sich der Stöckelschuh in der Frauenwelt Europas bald ein. Der ausgebildete Fuss der erwachsenen Frau erleidet durch den hohen Absatz keine dauernde Formveränderung, er ist nur leistungsunfähig und es bilden sich leicht lästige Schwielen in der dauernd gedrückten Haut vor dem Mittelfusskopfchen. Ausserdem entwickeln sich zuweilen hartnäckige Knieleiden durch Ueberanstrengung des Kniegelenkes und seiner Streckmuskeln. Selbst im Stehen ist Muskelanstrengung nothwendig, da der Fuss auf einer geneigten Ebene steht, und beim Gehen haben die Trägerinnen des hohen Absatzes dieselbe Anstrengung für das Knie, als wenn sie dauernd bergab gingen. Der bildsame Fuss des jungen Mädchens hingegen kann durch diesen Schuh in einen abscheulichen Hohlfuss verwandelt werden, welcher beim Auftreten gar nicht mehr federt. Die Entstehung dieser Mode wird wahrscheinlich eben so wie die der Crinoline darauf zurückzuführen sein, dass sie ursprünglich bestimmt war, eine Unschönheit zu verdecken. Ein schlauer Jünger Crispin's hat wahrscheinlich mit dem hohen Absatz zuerst den unschönen Gang Plattfüssiger corrigirt. Plattfüsse werden nämlich, wenn die Körperlast auf den stumpfwinklig gebeugten Fuss einfällt, hohler. Wenn daher Jemand deutlich empfindet, dass er mit einem hohen Absatz besser geht als ohne denselben, so ist ihm entschieden zu rathen, die Stelze als orthopädisches Heilmittel für seinen fehlerhaft gebauten Fuss beizubehalten. Die der Mehrzahl nach schön

gebauten Füsse unserer Landsmänninnen wünschen wir aber dem elatischen schwebenden Schritte wiedergegeben zu sehen, dessen Verlust nicht aufgewogen wird durch die scheinbare Verkürzung, welche der Stöckelschuh dem Fusse verleiht.

Schliesslich hob Prof. Troschel hervor, dass ein wesentlicher Unterschied des Menschen von den Thieren darin bestehe, dass der Mensch sich Werkzeuge und Kleider verfertige, was bei keinem Thiere gefunden werde. Den Thieren wachsen die Kleider von selbst, und wenn sie auch beim Rauhen und bei der Mauser ihre Kleider nach der Jahreszeit wechseln, so trägt doch jede Thierart nach Gestalt und Farbe seit Jahrtausenden dasselbe Kleid, ihre Toilette ist nicht der Mode unterworfen. Anders ist dies beim Menschen. Da wechselt die Bekleidung nach der Mode, und am meisten in den Städten und in den höheren Ständen. Die Landbevölkerung hält meist lange Zeit an der einmal eingeführten, oft sehr charakteristischen Bekleidung fest, so dass man den Leuten ansieht, woher sie kommen. So wechselvoll nun auch die Mode die Toiletten vorschreibt, so ist es doch auffallend, wie wir viele, vielleicht die meisten Trachten auch bei den Thieren vertreten finden, als ob der Mensch von ihnen das Muster entlehnt hätte. Der Vortragende zeigte, um dies zu beweisen, eine Reihe von Thieren vor: den Pfau mit der Schleppe, den Meloekäfer mit der Crinoline, den heiligen Ibis und den Kranich mit dem Ueberwurf, den Goldfasan mit der Pelerine, eine Hühnervarietät (*Gallus domesticus var. crispus*) mit Volants, den Königsgeier (*Cathartes papa*) mit der Halskrause (Fraise), die Jabottaube mit dem Jabot, die Schleiereule und den Schleieraffen mit dem Schleier, den Kiebitz mit dem Suivez-moi, dass Blässhuhn mit dem Regardez-moi, den Wiedehopf mit der hohen Frisur, das Löwenäffchen mit der Perrücke, den Kapuzineraffen mit der Kappe, die männlichen Hühnervögel mit dem Sporn u. s. w. Er erklärte alle Trachten, wie sie bei den Thieren vertreten sind, für verzeihlich, dagegen gebe es Trachten, von denen bei Thieren auch nichts Aehnliches gefunden werde, und diese seien unnatürlich und hässlich, z. B. der Cylinder und das Plissé.

Medicinische Section.

Sitzung vom 18. März 1878.

Stellvertretender Vorsitzender Dr. Leo.

Anwesend 11 Mitglieder.

Dr. Max Weber in Bonn wird zum ordentlichen Mitgliede aufgenommen.

Prof. v. Mosengeil demonstrirt zwei Patienten, deren einer eine schwere Verletzung dadurch erlitten, dass er mit

der Hand zwischen einen Transmissionsriemen und das Rad gekommen und mehrere Minuten lang herumgeschleudert worden; subcutane und complicirte Fracturen, sowie starke Contusionen waren die Folge. M. legte nach geeigneter Vereinigung der Wunden einen »aseptischen Contentivverband« an, bei welchem der Gypsbrei mit Carbolwasser angemengt wurde; an Stellen, wo Blut- und Wundsecret den Verband von innen her zu durchdringen drohten, wurden spirituöse Phenollösungen aufgestrichen. Die Heilung ging aseptisch per primam vor sich. Später stellte sich in Folge schlechter Ernährung ein Schwund der Knochencalli am Ober- und Unterarm ein und am letzteren trat eine spontane Fractur auf, die langsam unter geeigneter Behandlung heilte.

Der zweite Patient war operativ von einer Radialisparalyse geheilt worden. Diese war als Folgezustand nach einer brandigen Phlegmone am Oberarm zurückgeblieben, wobei in der Mitte desselben, hinten und aussen eine etwa handtellergrosse Partie der den Knochen deckenden Weichtheile necrotisch zu Grunde gegangen war. Das bei der Heilung sich bildende Narbengewebe hatte den Nerv comprimirt und gelähmt. — Bei der Operation wurde derselbe an der Grenze des Supinator longus aufgesucht, nach oben zu etwa 6—7 Zoll lang verfolgt und dabei eine zolllange, in Narbenmasse fest eingebettete Partie freigelegt. Die Heilung der Operationswunde erfolgte per primam, die der Lähmung, welche schon seit Monaten bestand, erst nach mehreren Wochen. Genaueres über die Fälle ist in der deutschen Zeitschrift für praktische Medicin 1878 Nr. 15 veröffentlicht.

Prof. Busch bespricht eine eigenthümliche Form von Tuberculum dolorosum und stellt die zwei betreffenden Patienten vor. Ausser den eigentlichen, wahren Neuromen sind in der Litteratur die ihrer Structur nach mannigfaltigsten Geschwülste beschrieben, welche der Sitz der heftigsten neuralgischen Affectionen und selbst die Ursache krampfhafter Zufälle waren. Am häufigsten sind es Neubildungen von Geweben aus der Bindgewebsgruppe, aber auch Gefässgeschwülste, Muskelgewebsneubildungen etc. waren es, welche die schmerzhaften Erscheinungen veranlassten. Bald war sowohl bei der anatomischen Untersuchung als auch zuweilen schon bei der Operation der Zusammenhang des Knotens mit einem Nervenstämmchen nachweisbar, bald konnten auch geübte Untersucher keine Nervensubstanz weder an noch in der Geschwulst entdecken. Am häufigsten sitzen die Tubercula dolorosa in dem subcutanen Gewebe und besonders an den kleinen Hautcisten am Ende der Extremitäten.

Wir haben nun in der letzten Zeit zweimal Gelegenheit gehabt, Tubercula dolorosa zu beobachten, welche an den Gelenkenden

entstehend, dem Knochen fest aufsitzen und welche aus einem absolut nervenlosen, knorpeligen Gewebe bestehen, aber nichts destoweniger die Vermitteler der heftigsten Schmerzempfindungen sind. Der erste Fall betrifft einen schwächlichen Schneider, welcher seit $4^1/_2$ Jahren zeitweilig die heftigsten Schmerzen in der Gegend des Gelenkes zwischen der ersten und zweiten Phalanx des rechten Daumens empfand, aber erst anderthalb Jahre später zuerst ein, dann mehrere feste Knötchen entdeckte, welche hart an der Knorpelgrenze der ersten Phalanx an dem genannten Gelenke aufsassen. Bei der Untersuchung waren diese Körperchen sehr leicht zu entdecken, sie waren hart, unbeweglich am Knochen befestigt, die leiseste Berührung rief einen heftigen Schmerzanfall hervor, welcher einige Minuten bis zu einer Viertelstunde dauerte. Aber auch spontan traten diese Schmerzen auf, so dass der Patient unfähig war, sein Handwerk auszuüben. In zwei verschiedenen Sitzungen wurden vier dieser Körperchen entfernt. Eins von ihnen sass extra capsulam, die andern drei innerhalb der Gelenkkapsel und zwar so nahe der Knorpelgrenze, dass sie ganz ebenso aussahen, wie die osteophytischen Wucherungen, welche bei Altersveränderungen in den Gelenken vorkommen. Das grösste Tuberculum hatte die Grösse einer Erbse. Sie liessen sich sehr leicht vom Knochens abschälen, aber dabei musste die Rindensubstanz des Knochens verletzt werden. Die Untersuchung ergab, dass die Knötchen von reinem hyalinen Knorpel gebildet wurden. Gegenwärtig sind die Stellen, an welchen sie gesessen, absolut schmerzlos, wie die Betastung der kleinen Narben ergibt, aber es besteht noch ein fünftes Knötchen, welches noch exstirpirt werden muss.

Der zweite Fall betrifft einen 45 Jahre alten, sehr kräftigen Fabrikarbeiter. Derselbe erhielt während seiner Dienstzeit als Soldat einen Hufschlag gegen das rechte Bein. Nachdem eine in Folge des Traumas entstandene ziemlich heftige Endzündung abgelaufen war, konnte sich Patient seines Beines wieder vollständig bedienen und bemerkte zehn Jahre lang nicht das geringste Abnorme an demselben. Erst im Jahre 1864 trat eine leichte Schmerzhaftigkeit ein, indem sich bald nach dem Aufstehen ein nach oben und unten ausstrahlender Schmerz zeigte, welcher aber nur kurze Zeit dauerte. Allmälig nahmen die neuralgischen Anfälle an Intensität zu, bis sie in den letzten Jahren eine unerträgliche Höhe erreicht hatten. Mehreremals am Tage wurde der Patient von diesen eine halbe bis anderthalb Stunden dauernden Schmerzanfällen heimgesucht. Wenn er im Gehen begriffen war, musste er sich niedersetzen; denn ein convulsivisches Zittern durchbebte das ganze Bein, so dass er sich nicht auf dasselbe stützen konnte. In Folge der gestörten Nachtruhe und der unerträglichen Schmerzen war der im Uebrigen kräftige Mann sehr heruntergekommen und seine Gesichtszüge

hatten einen sehr leidenden Ausdruck. Als Ursache dieser Erscheinungen fand man auf der innern Seite des innern Condylus femoris eine etwa bohnengrosse, leicht gelappte, fest aufsitzende Geschwulst, deren leiseste Berührung einen längere Zeit dauernden Schmerzanfall hervorrief. Im Uebrigen war das Kniegelenk ganz unverändert, es war keine Flüssigkeitsansammlung in demselben, die Synovialis erschien glatt und, wenn kein Schmerzanfall vorhanden war, bewegten sich die Knochen im Gelenke ganz frei. Vor der Operation liess sich nicht entscheiden, ob die kleine Geschwulst noch innerhalb oder schon ausserhalb der Kapsel sich befand. Alle bisher angewendeten Verfahren gegen die neuralgischen Anfälle, Nervina, Hautreize, selbst die Anwendung des ferrum candens, Electricität waren vergeblich gewesen.

Bei der Operation fand sich, dass die Geschwulst innerhalb der Kapsel lag und sich als eine gelappte, harte, knorpelige Knospe aus einer Knochenstelle erhob, welche noch durch einen ziemlich breiten Streifen Knochensubstanz von dem Knorpelrande getrennt war. Ihre Basis erstreckte sich ziemlich tief in den Knochen hinein; denn nachdem sie mittelst eines feinen Hohlmeissels ausgegraben war, blieb ein halbkugeliges Loch in der Knochensubstanz zurück, welches die Einführung der Spitze des kleinen Fingers erlaubte. Unter antiseptischer Behandlung heilte die kleine Operationswunde in kurzer Zeit, aber schon gleich nach der Operation waren die neuralgischen Anfälle vollständig verschwunden und der Patient erholte sich sehr schnell.

Wir sehen also, dass kleine aus dem Knochen in der Gelenkgegend aufschiessende Enchodrome zuweilen der Sitz der heftigsten Schmerzempfindungen sein können, sowohl bei der directen Berührung der kleinen Geschwulst als auch spontan. Da das hyaline Knorpelgewebe nervenlos ist, so kann dies natürlich nur durch Vermittelung der Nerven des Knochens oder Gelenkes geschehen. Diese Erscheinung ist aber um so auffallender, als die gewöhnlichen Enchodrome fast immer ganz unempfindlich sind und nur äusserst selten und dann auch nur nach stärkeren Insulten leicht schmerzen, niemals aber spontan die heftigen, allgemeineren neuralgischen Anfälle verursachen.

Prof. Koester spricht über die mechanischen, functionellen oder compensatorischen Hypertrophieen. Die grosse Anzahl der Hypertrophieen, durch welche eine relativ oder absolut verminderte oder zerstörte Function direkt oder indirekt restituirt wird und welche man desshalb compensirende oder vicariirende nennt, lassen sich etwa in drei Gruppen bringen: 1. Restitution mechanischer Leistungen (compens. Hyperthrophieen des Herzens, der Gefässe, der Muskulatur des Oesophagus, Magens und

Darms, der Harnblase bei Stenosen u. s. w.) 2. Restitution einer secretorischen oder chemischen Function (compens. Hypertrophie der Nieren, Leber, Lungen etc.). 3. Ausgleich von Wachsthums- und Productions-Verhältnissen (compens. Wachsthum an den Schädelnähten, Epiphysenlinien, des einen Hodens nach Exstirpation oder Verkümmerung des andern (2. Gruppe?), Vergrösserung der Lymphdrüsen nach Exstirpation der Milz, Vergrösserung der rothen Blutkörperchen nach Blutverlusten u. v. a.

Zur Erklärung der chemischen und plastischen compensatorischen Hypertrophieen genügen die Anhaltspunkte noch nicht.

Für die mechanischen Compensationen jedoch glaubt der Vortragende eine Erklärung geben zu können.

Es handelt sich um Muskel-Schläuche oder Höhlen. Die Muskulatur besitzt je nach Contraction oder Dilatation verschiedenen Blutgehalt. Auf der Höhe der Contraction wie der Dilatation sind die Capillaren wegen des äussern muskulären Drucks blutarm; am blutreichsten sind sie zwischen beiden Zuständen (in der Mesosystole). Durch Injection der Coronararterien unter starkem Druck kann man ein systolisch contrahirtes Herz in etwa halbe Diastole versetzen.

Wird nun beim Entstehen eines Herzfehlers oder einer Stenose des Intestinaltractus oder der Harnblase der vor dem Hinderniss liegende Abschnitt durch Stauung um ein Geringes dilatirt (Mesosystole) oder kann er sich nicht völlig contrahiren oder bleibt er längere Zeit als normal in mittlerer Contractions- bez. Dilatationsperiode, so wird er länger als normal oder selbst permanent in hyperämischem Zustand sein.

Diese Hyperämie allein kann jedoch nicht die Ursache der Hypertrophie sein, denn sonst müssten alle Gewebe z. B. das intermuskuläre Bindegewebe, die Magen- und Darmschleimhaut u. a., die gleichfalls hyperämisch sind, mit hypertrophiren. Es ist aber Thatsache, dass nur diejenigen Gewebe hyperthrophisch werden, deren Function in Beziehung steht zu dem Hinderniss oder Ausfall, nicht auch die Gewebe, die mit der mechanischen Leistung direct nichts zu thun haben. (Die Thatsache, dass nur die functionellen Gewebe hypertrophiren, gilt für alle compensatorischen Hypertrophieen.) Vielmehr kann die Thätigkeit der andern Gewebe herabgesetzt sein und in ihnen können durch die Hyperämie Degenerationen eingeleitet werden, weil abnorme Assimilationen stattfinden.

Es ergibt sich also, dass als zweites Moment zur Erklärung der compensatorischen Hypertrophieen die specifische Function in Betracht kommt. Wird diese durch die Hyperämie nicht beeinträchtigt, sondern vielleicht sogar auf das physiologische Maximum gebracht, so wird durch die Function aus dem in vermehrter Weise zugeführten Ernährungsmaterial eine erhöhte Assimilation erfolgen und damit eine Hypertrophie. Erst durch die Verstärkung der

functionellen Gewebe wird deren Leistung verstärkt. Der Vortragende wendet sich gegen die bisherigen Erklärungsversuche, die sich mit teleologischen Betrachtungen abfänden. Es sei unrichtig erklären zu wollen, das Herz hypertrophire, weil wegen eines Ostienfehlers eine erhöhte Anforderung an die Muskulatur gestellt werde. Wer stelle die Anforderung?! Die Function kann nicht eher bestehen, als das Organ dem sie zufällt. Eine über das physiologische Maximum gesteigerte Function kann nicht eher vorhanden sein, als die erhöhte Leistungsfähigkeit. Diese wird aber erst durch die Hypertrophie geschaffen und nicht umgekehrt.

Hiergegen erlaubt sich Prof. Busch folgende Einwendungen zu erheben. Zunächst muss er nach seinen chirurgischen Beobachtungen es nicht als richtig bezeichnen, dass muskulöse Schläuche am blutreichsten sind in der Mesosystole, dagegen sowohl im Zustande der höchsten Contraction, als auch dem der höchsten Dilatation anämisch sind. Bei der stärksten Contraction werden diese Organe natürlich anämisch sein, da das Blut aus den Gefässen mechanisch herausgedrückt wird, umgekehrt hingegen bei der Dilatation. Wir beobachten die verschiedenen Grade der Blutfülle am besten an den Därmen bei den Laparotomieen. Machen wir einen Bauchschnitt behufs einer Ovariotomie, so sehen wir die normalen Därme nur von blass-rosa Färbung, die engeren etwas weisslicher als die weiteren und nur diejenigen Theile röthen sich lebhafter, welche zufällig im Verlaufe der Operation dem Reize der Luft ausgesetzt werden. Oeffnen wir hingegen die Bauchdecken wegen einer innern Einklemmung, so sehen wir die oberhalb des Hindernisses gelegenen Darmtheile, welche das Maximum ihrer Dehnungsfähigkeit in Dicke und Länge erreicht haben, sämmtlich dunkelroth gefärbt und von hyperämischen Gefässen durchzogen. Die dunkele Färbung ist um so intensiver, je stärker die Dehnung ist, d. h. je näher dem Hindernisse der betreffende Darmtheil sich befindet.

Aber auch abgesehen von diesem Punkte muss der Umstand, dass hauptsächlich nur diejenigen Gewebe hypertrophisch werden, deren Function in Beziehung zu dem Hindernisse steht, welches überwunden werden soll, die teleologische Erklärung dieser Gewebsveränderung vorzüglicher als die mechanische erscheinen lassen Die erhöhte Anforderung an seine Leistungsfähigheit lässt den Muskel allmälig stärker werden. Unsere normale Arm-Muskulatur ist einer gewissen Leistung fähig. Stelle ich höhere Anforderungen an dieselbe, indem ich ausgedehnte Turn-, Fecht- oder Ruderübungen vornehme, so verstärkt sich dieselbe allmälig immer und mehr, so dass schliesslich, wenn die Verstärkung des Muskelgewebes einen hohen Grad erreicht hat, dessen Leistungsfähigkeit auch eine viel höhere ist als im Anfange. Schon bei den willkürlichen Muskeln

sehen wir also, dass die Natur, wenn ich willkürlich grössere Anforderungen stelle, die Organe, welche das grössere Bedürfniss befriedigen müssen, verstärkt. Ganz dasselbe findet Statt bei dem ganz unwillkürlichen Muskel, dem Herzen. Die Anforderungen stellen hier die Gewebe, welche ein bestimmtes Mass von Blutzufuhr für ihre Ernährung verlangen. Wenn durch einen Klappenfehler die gewöhnliche Action des Herzens nicht hinreichen würde, dieses Mass von Ernährungsflüssigkeit zu befördern, so wird das Herz, eben wegen des schreienden Bedürfnisses zu verstärkter Leistung angehalten und wieder wegen der verstärkten Anforderung hypertrophirt der Muskel.

Das Gleiche sehen wir bei den zum Theile willkürlichen, zum Theile unserm Willen entzogenen Muskeln der Blase. Strictur und Prostataleiden bewirken die hypertrophische Entwickelung. Die erhöhte Anforderung stellt die Blase selbst, deren Füllung das Bedürfniss der Entleerung erzeugt. Im normalen Zustande kommt uns dies Bedürfniss zum Bewusstsein und vom Gehirn aus erfolgt dann der Befehl an die Blasenmuskulatur zur Contraction. Vielleicht interessirt es, wenn hier Beobachtungen mitgetheilt werden, aus welchen hervorgeht, dass dieser Befehl, nach Unterbrechung der Leitung zwischen Gehirn nnd Rückenmark auch direct von dem letzteren ausgehen kann. Es gibt freilich seltene Fälle von geheilter Fractur der Rückenwirbel und Fälle von Wirbelcaries, bei denen im ersteren Falle durch das Trauma, im letzteren durch das Exsudat im Wirbelcanale das Rückenmark an einer bestimmten Stelle so comprimirt wurde, dass die Leitung von der Peripherie nach dem Gehirn und umgekehrt vollständig aufgehoben wurde. Im Anfange ist in diesen Fällen vollständige Paralyse der unteren Extremitäten und in Bezug auf die Blase Anfangs Retention, später unwillkürliches Urinträufeln vorhanden. Unter Umständen kommt hier insoweit eine Heilung zu Stande, dass der untere Abschnitt des Rückenmarkes gleichsam ein Centralorgan für sich wird, welches nur keine Nachrichten nach oben gelangen lassen und von oben keine Befehle empfangen kann. Für die unteren Extremitäten bewirkt dies, dass dieselben nicht mehr paralytisch daliegen, sondern zeitweise in unzweckmässigen, weil nicht vom Willen beeinflussten, spastischen Contractionen sich abmühen. Ohngefähr wie bei der Charcotschen Lateral-Sklerose stehen die Extremitäten dann in Adduction, leichter Flection und Einwärtsrollung und zuweilen sind die Contracturen so fest, dass man den Beinen die theilweise Stützung des Körpers anvertrauen kann. Für die Blase, welche uns hier allein interessirt, hat sich der Zustand insoweit geändert, dass kein Urinabträufeln mehr stattfindet, die Blase füllt sich und wenn sie gefüllt ist, findet eine Urinentleerung Statt, welche der im normalen Zustande ganz ähnlich ist, mit Ausnahme dessen, dass sie nicht zum Bewusstsein kommt. Wenn es

gelingt die Patienten hierbei zu beobachten, so sieht man, dass der Urin in vollem Strahle ausgetrieben wird und bei der Untersuchung der Blase findet man sie nachher leer. Die Füllung der Blase bewirkt also, dass, ohne dass das Gehirn etwas davon erfährt, das abgeschnittene Centralorgan des Rückenmarkes den Befehl zur Expulsion ertheilt. Stundenlang sind die Patienten frei, dann aber müssen sie, wenn sie nicht durchnässt werden wollen, genau aufpassen, um gleich den ersten Urinstrahl auffangen zu können.

Allgemeine Sitzung vom 6. Mai 1878.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 22 Mitglieder.

Dr. Gurlt legte ein seltenes Buch von nicht geringem culturhistorischen Interesse vor, nämlich eine in Japan zu Anfang des 17. Jahrh. von dem Bergverständigen Mastadzuma oder Sou-ten-bou verfaste »Bergbau- und Hüttenkunde«. Das Buch, in klein Folio, trägt den Titel Ko-Dou-Dru-Roku oder »Bericht vom Kupferschmelzen« und enthält 27 Tafeln mit Abblildungen und 12 Seiten chinesischen Text. Die sehr gut gezeichneten und theilweise illuminirten Tafeln stellen u. A. dar, einen Stollen, Erzgewinnung vor Ort, Wasserhaltungsschacht, Handscheidung, Erzröstung, das Schmelzen auf Kupferstein, Schwarzkupfer, Rosetten- und hammergares Kupfer; dann die Entsilberung des Schwarzkupfers durch den sog. Saigerprocess mit Blei, nämlich das Anfrischen, Saigern und Abtreiben des silberhaltigen Bleis, Frischen der Bleiglätte und Auswaschen der reichen Schlacken; endlich die verschiedenen bei diesen Arbeiten gebrauchten Gezähe, Geräthe und Gebläse. Der Verfasser nennt sich den Schüler des Sumitomo Zhiyasai aus Raukwa, des ersten Japaners, der aus Kupfer durch Saigerung Silber gewonnen hat, welche Kunst in Japan 1591, zu Ende der Regierung des Tenschei, zu Sakai im Lande Schen durch fremde Schiromidzu, d. i. Weisse die über das Wasser gekommen, also wohl Portugiesen oder Spanier eingeführt worden war. Der Vortragende hat das sehr interessante Buch der gütigen Vermittlung des Herrn Karl Koenigs in Crefeld, der mit Japan in direkter Geschäftsverbindung steht, zu verdanken.

Prof. Binz sprach über die Benutzung der frischen, noch lebenswarmen Thiermilz zu pharmakodynamischen Versuchen. Unter Herstellung der normalen Verhältnisse von Druck und Wärme wurde das Blut des nämlichen Thieres durchgeleitet und an der Hauptvene des Organs behufs der Untersuchung seiner Veränderungen aufgefangen. Durch vorherigen Zusatz wichtiger Arzneistoffe — Weingeist, Chinin, Salicylsäure — lassen diese Veränderungen sich variiren. Es ermöglicht die von C. Ludwig 1865 für andere Organe vorge-

schlagene, bisher bei der Milz noch nicht angewendete Methode einen, wie es scheint, guten Einblick in gewisse Functionen des genannten Organs und in deren künstliche Gestaltung. Das Nähere soll seiner Zeit eine Fachzeitschrift bringen.

Dr. Ph. Bertkau sprach über einige fossile Arthropodenreste aus der Braunkohle von Rott, in deren Besitz das Museum des Naturhistorischen-Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens kürzlich durch Vermittelung Sr. Excellenz des Herrn v. Dechen gelangt war. Unter denselben waren namentlich die Arachniden zahlreich vertreten, was daher rührt, dass die Insecten bereits früher, von v. Heyden und Hagen, bearbeitet sind. Von Myriapoden war ein *Julus*, von Insecten eine Fliege und eine Fliegenpuppe, sowie zwei Exemplare einer Wanzenlarve (vermuthlich von *Corisa*) vertreten. Die Arachnidenreste gehören acht Arten an, von denen eine der Familie der Drassiden, vier den Theridiiden, zwei den Epeiriden, eine den Agyronetiden (zum Theile allerdings mit Zweifel) beizuzählen sind. Nur in dem letzteren Falle liess sich auch die Art genau bestimmen oder wenigstens mit Sicherheit angeben, dass die Rotter Art, die in fünfzehn mehr oder weniger gut erhaltenen Exemplaren vorliegt, mit unserer *Argyr. aquatica* (Clerck) nicht identisch ist, da die Tracheenspalte bei ersterer sich im zweiten, bei letzterer im ersten Drittel der Hinterleibslänge befindet, während die Krallenzahl an den Füssen, die lange und dabei abstehende, dichte Behaarung der Beine, namentlich der Schenkel, die zahlreichen Stacheln der Beine, sowie das Vorhandensein mächtiger Tracheenhauptstämme im Hinterleibe, das an drei Exemplaren wahrgenommen werden konnte, beweisen, dass die Art der Gattung Argyroneta angehört. Wie sich die zweite lebende Argyroneta-Art, die nach Capit. Hutton auf den Chatham-Inseln vorkommt, mit Rücksicht auf die Lage der Tracheenspalte verhält, konnte der Vortragende nicht angeben, da er in der Literatur nichts darüber vorfand und eine an Rev. Cambridge gerichtete Anfrage bis dahin unbeantwortet geblieben ist.

(Nachschrift. Vor einigen Tagen (25. Mai). erhielt der Vortragende von Herrn Cambridge freundlichst ein (♀) Exemplar der besagten Neuseeländischen Art mit dem Bemerken zugesandt, dass dieselbe von ihm irrthümlich für eine Argyroneta gehalten sei, sie vielmehr in die von L. Koch aufgestellte Gattung *Cambridgea* als *C. fasciata* L. Koch gehöre. Ich überzeugte mich allerdings von der Unmöglichkeit, diese Art in die Gattung Argyroneta zu stellen, da sie einmal keine Schwimmhaare besitzt und da ferner die sehr schmale Tracheenspalte dicht vor den Spinnwarzen liegt, und demnach anzunehmen ist, dass ihr Tracheensystem in demselben geringen Grade, wie bei den meisten einheimischen Spinnen ausgebildet ist (4 einfache Röh-

ren). Es sind demnach nur zwei Argyroneta-Arten bekannt: *A. aquatica*, die jetzt lebende, und *A. antiqua* von Rott; eine zweite fossile, von Heer beschriebene Art, gehört nicht der Gattung Argyroneta an.)

Dr. Mohnike machte einige Mittheilungen über die an den Küsten von Japan vorkommenden Walfischarten.

Prof. Troschel legte einige Bände der Atti della R. Accademia dei Lincei in Rom vor, welche als Geschenk an die Gesellschaft eingegangen waren.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen legte einen Celt (Steinbeil) vor, welcher ihm zum Zwecke der Gesteinsbestimmung von Herrn Professor E. aus'm Weerth übergeben worden war. Dieses Steinbeil ist von milchweisser Farbe, mit einigen wenigen schwärzlich braunen Flecken und Zeichnungen versehen, die auf ein versteckt-schieferiges Gefüge hinweisen. Das specif. Gewicht ist von Herrn Prof. G. vom Rath zu 2.968 bestimmt worden. Die Härte liegt zwischen 5 und 6 (Apatit und Feldspath). Das Instrument ist 260 mm lang, 88 mm breit, die grösste Dicke am spitzen Ende beträgt 20 mm, sehr wohl polirt und weder an der vorderen halbkreisförmigen Schneide noch sonst wo verletzt. Hiernach ist vorläufig und bis eine chemische Analyse eine andere Deutung rechtfertigt, das Gestein für »Wetzschiefer« zu halten.

Derselbe legt eine Gradabtheilungskarte von 49 bis 53 Grad N. Br. und 23 bis 31 Grad O. L. vor, auf welcher diejenigen Messtischblätter der Aufnahme des Preuss. Generalstabes (60 auf die Fläche von 1 Breiten- und 1 Längengrad) bezeichnet sind, welche durch die geologische Landesanstalt in Berlin bis jetzt veröffentlicht und bearbeitet wurden. Dieses Blatt zeigt, in welchem Umfange dieses grossartige Unternehmen der Durchforschung unseres Vaterlandes in geologischer Beziehung und in dem Maasstabe von 1:25 000 vorgeschritten ist. Es geht hieraus hervor, dass seit 1870 45 Messtischblätter in 8 Lieferungen veröffentlicht, ausserdem 25 bereits in Buntdruck vollendet sind, von denen sich 6 auf das norddeutsche Flachland beziehen. Ferner sind 93 Messtischblätter geognostisch kartirt und druckfertig und 74 stehen in der Kartirung, von denen 12 resp. 5 dem Flachlande angehören.

Die Thätigkeit hat sich also bereits auf überhaupt 237 Messtischblätter erstreckt. Die Thüringischen Staaten haben sich diesem Unternehmen von Anfang an angeschlossen und so ist denn auch die Untersuchung im Harz, der Thüringer Mulde und dem Nordrande des Thüringer Waldes am weitesten vorgeschritten.

Aus unserer Provinz und zwar dem südlichsten Theile derselben sind 12 Messtischblätter — den productiven Theil der Saarbrücker Steinkohlenablagerung darstellend erschienen, 6 Blätter sind in Buntdruck vollendet, 10 Blatter sind geognostisch kartirt und druckfertig, 7 sind in der Arbeit begriffen.

Prof. v. Hanstein legte eine als sogenannte Pfropfhybride erzeugte Kartoffel vor, welche ihm von deren Züchter, dem Kgl. Hofgärtner A d. Reuter auf der Pfaueninsel bei Potsdam, zugesandt worden ist. Dieselbe ist, wie schon ähnliche andere in der Litteratur besprochenen Erzeugnisse, durch Inoculation einer Knospe aus dem Knollen einer langen, hellgelben Sorte (»*Mexicaine*«) in den Knollen einer runden, blauen Varietät (»*Black Kidney*«), und zwar aus den Producten dieser Knospe erhalten worden, und von ihrem Urheber »*Kind der Insel*« benannt. Die Knollen des Erzeugnisses stehen nun an Gestalt und Farbe zwischen beiden ursprünglichen Formen in der Mitte, sind dicker als die der Mexicaine und schlanker als die der Black Kidney und von mannigfach zum Bräunlichen abschattirtem Rothviolet. Die übersandten Exemplare zeigten eine Neigung zur Bildung unregelmässiger Knollzweige und waren durchschnittlich grösser als die Knollen der Stammformen. Da nun, wie Herr Reuter mittheilt, diese Form seit mehreren Jahren bei reichlicher Cultur und Ernte durchaus constant geblieben ist, so bietet sie in der That einen nicht zu unterschätzenden Beleg für die Ansicht derer, welche die »Pfropf-Hybridisation« als wissenschaftlich festgestellte Thatsache vertheidigen. Wenn auch von anderer Seite [1]) das in der That berechtigte Bedenken erhoben wird, dass eben alle solche formenreichen und variablen Gewächse, und zumal die Kartoffel, sehr leicht durch Zufall solcherlei Formen- und Farbengemische hervorbringen, so spricht doch die Constanz bei dieser Mischform einerseits und andererseits die recht genaue Mitte, die sie zwischen den Stammformen einnimmt, erheblich dafür, dass hier wirklich ein Mischeinfluss vorliegt. Von theoretischer Seite ist zuzugeben, dass ebensowohl, wie sich beim Zeugungsact zwei verschiedene Zellen vereinigen, um ein Neuwesen aus ihren beiderseitigen Qualitäten zu combiniren, so auch aus der Vereinigung ganzer Zellgewebstheile eine solche Vermischung von zweierlei Typen hervorgehen könne. Nur würde dabei noch die Frage zu lösen sein, ob wir hierbei auch an die Verschmelzung ganzer Protoplasmaleiber beiderlei Ursprungs denken dürfen, oder dagegen uns mit der An-

---

1) Vgl. Lindemuth in diesen Berichten Jahrg. 1877, S. 80 u. 200 und dagegen die wiederholten Mittheilungen von P. Magnus in den Berichten der Berliner Naturforschenden Freunde u. s. w.

nahme begnügen sollen, dass schon die durch Diffusion stattfindende Austauschung flüssigen Saftes allein ausreiche, specifiche oder individuelle Qualitäten mitzutheilen und untereinander zu mischen. Wie dem aber auch sei, so bleibt das von Herrn Reuter erzielte Erzeugniss einstweilen ein schwerwiegendes Belegstück für die Annahme der Möglichkeit rein vegetativ zu erzeugender Mischbildungen zwischen verschiedenen Pflanzenformen.

Derselbe berichtete alsdann über eine Conferve, welche die Eigenthümlichkeit zeigt, sich mit Gürteln oder ganzen Panzern aus Eisenoxydhydrat zu umkleiden. Er fand diese Pflanze zufällig in einem Graben bei Godesberg, der zuerst das sehr warme Wasser einer Dampfmaschine und danach noch eisenhaltige Tagwässer aufnimmt. Die recht feinen Conferven waren bald auf kurze, bald auf längere Strecken, bald unterbrochen, bald zusammenhängend mit dickeren oder dünneren ockerfarbigen Hüllen umgeben, durch welche sie bald in steife zerbrechliche Borsten, bald in zierliche perlschnurförmige oder fein knotige Fäden gestaltet wurden. Die zusammenhängenden Panzerhüllen sowohl wie die isolirten Gürtel und Knoten sind nicht allein von deutlich erkennbarer Membran umhüllt, sondern die Ablagerungsmasse ist in derselben noch mehrfach ungefähr concentrisch geschichtet, und auch die Schichten durch hautähnliche Grenzen gesondert. Wo viele Gürtel nah aufeinander folgen, bilden ihre äusseren Contoure fortlaufende Linien, so dass man sieht, dass sie ursprünglich zusammengehangen haben, wofür auch die von correspondirenden Bruchflächen begrenzten Klüfte zwischen ihnen Zeugniss ablegen. Hieraus folgt, dass die im Zusammenhang erzeugten Panzerröhren durch späteres Längenwachsthum der Zellenreihe zerklüftet und auseinandergerückt sind. Vereinzelt erscheinende Gürtel oder Knoten sind dagegen häufig ringsum membranös scharf begrenzt, so dass die Hüllmembran sich nach beiden Seiten der nicht bepanzerten Aussenhaut des Zellfadens anschmiegt. Der Querdurchmesser dieser Eisenpanzer ist nicht allein an verschiedenen Fäden sehr verschieden, sondern wechselt ebenso stark an den Gliedern eines und desselben Fadens. Ja die continuirlichen Panzer- oder Gürtelreihen werden bald dicker, bald dünner in sehr auffallender Weise. Die stärksten Ablagerungsmassen übertreffen wohl das 20fache des Fadendurchmessers, während die schwächsten als kaum sichtbare Ringe auftreten. Selbst vereinzelte Streifen, Wärzchen und Pünktchen deuten die beginnende Ablagerung an. Um alle diese Formen in ihrem Entwickelungsgang deutlich zu machen, ist die Behandlung mit Ferrocyankalium und einem Salzsäure-Zusatz, wodurch sich das Eisen löst und sofort in die Bildung von Berliner Blau an Ort und Stelle eintritt, besonders geeignet. Man sieht hierbei, wie die ersten Anfänge der Eisenablagerung sich zuerst als

Pünktchen zwischen der äusseren und inneren Hautschicht zeigen, die sich dann zum Theil vereinigen, oder aber zwischen den Scheidewandschichten in zwei zusammenstehenden Zellen aufreten und von hier nach aussen dringen und sich scheidenförmig nach beiden Richtungen über die Zellaussenflächen, — die äusserste Hautschicht mit emporhebend — verbreiten. Auch schiefe, sattelförmige Ausscheidungsmassen sammeln sich auf diese Weise. Die Bildung mehrfacher concentrischer Schichten dürfte ein wiederholtes Abheben äusserer aufeinander folgender Membranschichten erweisen. Sehr zahlreiche zum Theil recht zierliche und interessante Gestaltungen kommen bei diesen Bildungen vor.

Es ist nun diese Erscheinungsreihe von Kützing in seinen Tabulae physiologicae III. T. 48 und 49 abgebildet und unter einer Anzahl verschiedener Species-Namen als fragliche Gattung *Psichohormium* (Vgl. auch Kützing Species Algarum S. 374 f. u. Rabenhorst Flora Europaea Algarum III S. 290 f. 93 b. und S. 324 f. — Richtiger »*Psichormium*« zu schreiben) verzeichnet. Die Mehrzahl dieser Formen lag im ersten mikroskopischen Präparat, das aus einem solchen Confervenrasen gefertigt wurde, beisammen. Die Arten Kützing's sind augenscheinlich nur individuell oder local verschiedene Ausbildungs-Stufen und -Formen, die ihrem Autor zufällig getrennt zu Händen gekommen sind, hier aber zusammen auftreten. Die auf dergl. Ausscheidung allein begründete Gattung *Psichormium* dürfte daher nicht ausreichend motivirt erscheinen, und da auch die Arten nur unvollkommen diagnosirt sind, und keine eigentlich prävalirt, so wäre es vielleicht am besten sie alle, bis ein genauerer Algen-Systematiker sein Urtheil darüber zu sprechen Gelegenheit findet, unter neuem neutralem Namen als *Conferva martialis* zusammen zu fassen, da wenigstens die Kützingschen Arten *Psichormium globuliferum*, *distans*, *approximatum*, *inaequale*, *gracile*, *verrucosum* und *fuscescens* sicher hierher zusammengehören. Genaueres über die systematische Stellung könnte ja überhaupt erst nach ausreichender Ermittelung die Fortpflanzungsweise dieser Conferven erhellen, welche Vortragender bisher sich nur durch Zerfällen in ihre Glieder hat vervielfältigen sehen.

Die Bemerkung der Autoren, dass ausser dem Eisenoxydhydrat auch kohlensaurer Kalk in der Panzersubstanz vorkomme, ist dem Vortragenden noch nicht genügend klar zu stellen gelungen. Wohl aber findet sich stellenweis der kohlensaure Kalk sehr reichlich lose auf der Oberfläche oder zwischen den Fäden sowohl dieser als anderer Confervaceen oder ähnlicher Algen ausgeschieden. ohne bisher eine organische Umhüllung sicher gezeigt zu haben. Ein *Oedogonium* zeigte in der Cultur des Vortragenden auch ähnlich gestaltete Kanten, Gürtel und Panzerröhren von krystallinischem kohlensauren Kalk. Doch schien er nur äusserlich angeheftet, oft von kleinen Räschen,

von *Bacillariaceen*, *Leptothrichen*, selbst büscheligen *Bacterien* festgehalten zu sein. Dies Vorkommniss illustrirt die Bemerkung Rabenhorst's, dass manche Autoren die »*Psichormien*« überhaupt nur für »incrustirte *Oedogonien*« hielten. Hierzu mögen die Kützing'schen Figuren a. a. O. *Ps. antliare*, *cinereum*, *pubescens* u. s. w. gehören.

Die ganze eigenthümliche Erscheinung erklärt sich physiologisch wohl am einfachsten dadurch, dass diese Conferven, im üppigen Wachsthum gierig nach Kohlensäure, den im kohlensauren Wasser gelösten Spatheisenstein in sich mit aufnehmen, ihn seiner gesammten Kohlensäure berauben und das durch die innere Haut zurückgeschobene, mittels des frei werdenden Sauerstoffs oxydirte und mit Wasser versehene Eisen unter seiner äussern abzuscheidenden Hautschicht liegen lassen. Der kohlensauere Kalk dagegen bleibt nach Verlust eines Atoms Kohlensäure gewöhnlich aussen, zuweilen aber, wie Vortr. früher (Jahrg. 1872, S. 149) von Chara mitgetheilt hat, auch in inneren Räumen liegen. Genaueres über diese Erscheinung wird andern Orts mit Abbildungen mitgetheilt werden.

Medicinische Section.

Sitzung vom 20. Mai 1878.

Generalarzt Dr. Mohnike zeigte der Gesellschaft ein wohlgebautes gesundes Kind weiblichen Geschlechtes, im Alter von 5 Monaten, vor, welches von seiner Geburt an, von dem Kopfe und Gesichte ausgehend, auf der einen Körperhälfte dunkel, schwärzlich roth gefärbt ist. Herr M. behält sich vor, diesen Fall an einem andern Orte ausführlicher zu besprechen.

Dr. Moritz Nussbaum spricht über die Niere der Wirbelthiere.

Aus seinen Untersuchungen über die Entwickelung der Nierenorgane bei den Teleostiern und Batrachiern hebt der Vortragende, anlehnend an die durch Rosenberg, Goette und Fürbringer entdeckten Thatsachen, Folgendes hervor.

Bei Embryonen der Forelle enden die Wolff'schen Gänge blind am hinteren Leibesende, das sie erst später, zu einer blasenartigen Anschwellung vereinigt, durchbrechen. Das Lumen dieser Excretionsorgane ist vor der Bildung des Glomerulus schon mit Krystallen harnsaurer Salze angefüllt, so dass auch durch die Entwicklungsgeschichte höherer Thiere, wie durch das bei niederen Thieren bekannte Verhalten der Niere erhärtet wird, dass der Glomerulus eine secundäre Bildung, und die eigentliche Drüsenthätigkeit an die Zellen sich knüpft.

Die Bildung des Glomerulus anlangend fand sich als erst beobachtetes Stadium ein grosser einfacher Sack mit Blutkörperchen gefüllt und durch einen engen Hals mit der Aorta zusammenhängend, auf der Aussenfläche von niedrigen cubischen Epithelien überkleidet, die continuirlich in das Epithel des vorderen gewundenen Abschnittes des Wolff'schen Ganges übergingen. Weitere Untersuchungen müssen lehren, ob diese Anlage des Glomerulus durch actives Wachsthum des Wolff'schen Ganges in die Aorta hinein oder durch primäre Wucherung der Aortenwand entsteht. Jedenfalls ist soviel aus dem vorliegenden Material mit Sicherheit zu schliessen, dass das bipolare Wundernetz des Glomerulus durch Wucherung seiner Aussenwand zu Stande kommt, indem die zuerst genau kreisförmige Begrenzung des sackartigen Glomerulus ohne wesentliche Vergrösserung seines Volums immer buckliger wird. In Uebereinstimmung damit bildet der epitheliale Ueberzug des fertigen Glomerulus keinen einfachen glatt begrenzten Sack, sondern die einzelnen Capillaren sind jede für sich vom Epithel der Bowmann'schen Kapsel überzogen. Dies liess sich mit Bestimmtheit an den Glomerulis von *Petromyzon marinus*, *Perca fluviatilis*, *Raja clavata*, *Galeus canis*, *Rana esculenta*, *Pelobates fuscus* und anderen Betrachiern nachweisen.

Das Epithel im gewundenen vorderen Abschnitt des Wolff'schen Ganges wimpert von einer gewissen Zeit an, indem die Cilien aus den zuerst nackten Zellen hervorsprossen. Die bleibende Niere entsteht am hinteren Leibesende durch Sprossenbildung des Wolff'schen Ganges.

Bei den Batrachiern ist, wie durch die Untersuchungen Goette's und Fürbringer's bekannt geworden, der Glomerulus nicht in den Anfangstheil des Wolff'schen Ganges (Vorniere) eingelagert. Hier fungirt die ganze Bauchhöhle gleichsam als Bowmann'sche Kapsel und ihr Inhalt wird durch drei wimpernde Trichter (*Rana fusca*) in die Vorniere befördert. Die Zellen dieser Trichter sind von schwarzem körnigen Pigment ganz erfüllt und nur an glücklich zerzupften Zellen bekommt man den grossen homogenen Kern zu sehen. Die Cilien dieser Zellen sind sehr lang und schlagen gegen den breiten Abschnitt des Vornierencanales, der später als die Trichter ebenfalls einen Wimperbesatz seiner Zellen zeigt; hier sind die Cilien kurz; die Zellen gleichen denen im sogenannten 2. Abschnitte der Harnkanäle in der bleidenden Batrachierniere. Diese entsteht durch Wucherungen vom Peritoneum her, die zu Schläuchen formirt mit dem Wolff'schen Gange sich verbinden. (Goette, Fürbringer.) Die Entwicklung beginnt bei *Rana fusca* am hinteren Leibesende und schreitet von da nach vorn vor.

Versuche über die Secretion der Vorniere schlugen fehl, doch gelang es die Gallencapillaren in der sich entwickelnden Leber und weiterhin die Gallenblase mit indigschwefelsaurem Natron erfüllt zu

sehen, wenn den jungen Quappen von *Rana fusca* dieses Pigment per Os einverleibt worden war. Der Ductus choledochus flimmert bei Larven und erwachsenen Fröschen; nur sind beim fertigen Thier Gruppen von Schleimzellen unter die Flimmerzellen gemischt, ähnlich wie es an vielen andern Orten beobachtet wird.

Prof. Binz spricht über den Mechanismus der Eiterbildung und den Antheil des Blutsauerstoffs an demselben.

Schon 1867 hatte ich die Beobachtung mitgetheilt, dass farblose Blutzellen, in einem Capillargefäss liegend, wohin einige Zeit hindurch rothe Zellen ihren Weg nicht nehmen, kuglig rund und ruhig verharren, ohne durch die Gefässwand auszutreten, dass die Extravasation aber sofort beginnt, sobald die rothen Körperchen an den farblosen vorbeistreifen (Arch. f. pathol. Anat. 59. 293). Zwei spätere Beobachter (Zahn und Heller) haben das bestätigt. In dem kurzen Zeitraum, welcher zwischen dem Stillliegen der farblosen Zellen und ihrer Auswanderung vorhanden ist, kann sich in den Dispositionen sonstiger Art nicht leicht etwas geändert haben. Der Blutdruck ist zum mindesten nicht geringer in dem Capillargefäss geworden, eine »Alteration der Gefässwand« konnte sich in solcher Zeit ohne nachweisbare Ursache wohl kaum entwickeln, nur die Strömung, welche vorher Null war, ist eingeleitet worden und damit ein wichtiger Factor sogar ungünstiger für das Beharren der farblosen Zellen an dem Ort des Austretens gestaltet. Ich schloss daraus und aus einigen andern Thatsachen, dass der Sauerstoff des Oxyhämoglobin und die von ihm veranlassten Lebenserscheinungen der farblosen Zellen unentbehrlich seien zum Entstehen der sogenannten Extravasation. Diese sei also kein rein physikalischer, auf Blutdruck und grösserer Durchlässigkeit der Gefässwand allein beruhender Vorgang, wie Cohnheim seit mehrern Jahren im Gegensatz zu seiner frühern Ansicht lehrt. Die Betheiligung des Sauerstoffs sei das bisher fehlende Glied zur zwanglosen Erklärung der von dem genannten Forscher constatirten Thatsache. Im Einklang damit stand, dass sich durch Chinin, während die Circulation ganz wohl erhalten bleibt, der Auswanderungsprocess am Froschmesenterium einschränken und sogar unterdrücken lässt. Das Chinin lähmt aber specifisch die farblosen Zellen innerhalb des Blutes, ohne dass das Herz eine Lähmung zu erfahren braucht, eine Thatsache, welche von 7 andern Beobachtern bestätigt wurde, zuletzt von Seiten des pathologisch-anatomischen Instituts in Heidelberg (Arch. f. path. Anat. 71. 364), und welcher ernstlich nur die unreinlichen Versuche von H. Köhler (Halle) bisher Widerspruch entgegensetzten.

Cohnheim hat nun meine Erklärung damit verneint, dass er sagt (Vorlesungen 1877. S. 238), wenn durch Zuklemmen der Hauptarterie eines Entzündungsherdes der Blutstrom angehalten

werde, so höre die Auswanderung augenblicklich auf, einfach weil kein Druck mehr da sei. Es beweise das die Richtigkeit der Auffassung von Hering, dass die sogenannte Auswanderung »lediglich ein Filtrationsvorgang« sei, der nichts zu thun habe mit spontanen Locomotionsvorgängen des contractilen Protoplasmas.

Dieser Einwand scheint mir widerlegt zu werden durch Betrachtung der Vorgänge bei dem isolirten Zuklemmen der Vene des beobachteten Entzündungsherdes (Arnold, Arch. f. path. Anat. 58. 204). Der Gesammteffect auf die Entzündung ist der gleiche: augenblicklich hört die Auswanderung auf. Aber der Blutdruck ist noch immer da wie vorher. Auch die »Alteration der Gefässwand«, welche Cohnheim unterstellt, ist nicht kleiner geworden, ja so bedeutend wird sie bald, dass sogar eine mächtige Diapedesis der rothen Körper entsteht, während die »wandständigen« (cf. Arnold, 216 u. 229) weissen Blutkörper in Ruhe verharren und nur gelegentlich von den rothen nach aussen hin mitgeschleudert werden. Es muss also etwas anderes sein, als der Blutdruck, was den weissen das inerte Verharren an der Gefässwand dictirt, und dieses Andere finde ich sowohl bei der arteriellen wie venösen Stauung in den chemischen Veränderungen, welche das Blut, eingeschlossen in Gefässwände, erfährt. Es verliert hier seinen disponiblen Sauerstoff und beladet sich mit Stoffwechselproducten, von denen die Kohlensäure das bestgekannte ist. Abwesenheit also des normalen Reizes, wie eingangs von dem stagnirenden Capillargefäss beschrieben, und Anwesenheit eines als solches constatirten Protoplasmagiftes sind die beiden ausreichenden Ursachen zum Verständniss des Stillstandes der Entzündung, gleichviel ob der Blutdruck gleich Null oder im Status quo ist.

Vielleicht könnte man gegen diese Deutung den Einwand vorbringen, dass mit dem Umschnüren der Vene die typische Randstellung der farblosen Zellen aufhöre, sie also der Wand nicht mehr adhärirten. Das geschieht mit einem Theil unzweifelhaft, ein anderer Theil aber bleibt an der Wand liegen, »wandständig, in der Wandschicht gelegen, wandständig gestellt«, wie die betreffenden Angaben von Arnold a. a. O. lauten; und diese an der Wand verbliebenen Zellen sind ebenso unbeweglich, ebenso verharrend innerhalb des Gefässes, wie die von der Wand abgeschwemmten. Aber selbst das Wegtreten der farblosen Zellen von der Wand, wenn es wirklich die Regel wäre, beweist, dass wir bei der Stauung und also auch beim freien Strom mit dem Sauerstoff des Blutes zu rechnen haben. Die Fähigkeit des Haftens ist eine Lebenseigenschaft jener Gebilde. Sobald man sie mit irgend etwas vergiftet, haften sie nicht mehr an der Unterlage fest, sondern geben der leisesten Strömung nach, welche sie passiv weitertreibt. Das Erstickungsblut des abgeklemmten Gefässes wirkt genau wie sonstige verdünnte Gifte. Darum sind

die Zellen dort wie hier rund, tetanisch, zur kleinsten Form zusammengezogen und können durch die Pulsationen der aufgehaltenen Blutsäule leicht von der Gefässwand abgelöst und unter die rothen Elemente hineingetrieben werden. Den »kugligen« Zustand der Zellen während der venösen Stauung erwähnt Cohnheim selber (bei Virchow 41. 226), ohne ihn zu erklären.

Lässt sich nun weiter eine Versuchseinrichtung treffen, in welcher die amöboiden Bewegungen der Zellen schon innerhalb des Gefässes eine Hemmung erleiden, ohne dass sonst die geringste giftige Einwirkung auf andere Factoren sich geltend macht, so gewinnt meine angefochtene Erklärung eine neue Stütze. Man muss zu diesem Zweck irgend welche Dämpfe wählen, welche örtlich sich leicht anwenden lassen, nachdem man dieselben an den isolirten Zellen in der feuchten Kammer auf ihre rasche Giftigkeit geprüft hat. Es würden sich dazu verschiedene Dinge eignen, ich blieb bei denen des schon einmal und zwar unter der Leitung von Huizinga zu einem andern Zweck darauf geprüften Eucalyptol (Mees, Arch. f. klin. Med. 13. 640). Das Mesenterium oder Mesometrium des Frosches über einem Glasring ausgebreitet, auf dessen Boden ein starker Tropfen des klaren, lichtdurchlassenden Kohlenwasserstoffs sich befindet, bleibt — natürlich bei voller Unversehrtheit des Herzens — bis zu 48 Stunden ohne Eiterbildung, während bei einem daneben-liegenden Controlfrosch die genannte Membran dicht von den extravasirten Zellen bedeckt ist. Und damit der Einwand nicht Platz greife, die Eucalyptoldämpfe übten eine zusammenziehende, die Gefässwand verdichtende Einwirkung auf die Gewebe aus, wurden eigens Messungen der Ausdehnungen mit dem Glasmikrometer angestellt. Keinerlei Einfluss war sichtbar. Die Messungen ergaben weder abweichende Verengerung noch Erweiterung. Was man aber von der Einwirkung des Eucalyptol wie der des Chinin auf die farblosen Zellen selber weiss, reicht zur Erklärung des Verhütens der Eiterbildung vollkommen aus. Man hat dabei nicht nöthig zu der doppelten Hypothese zu greifen, die Extravasation entstehe deshalb nicht, weil das Eucalyptol der »Alteration der Gefässwand« entgegentrete. Nimmt man aber an, wofür einige Thatsachen zu sprechen scheinen, die Anlagerung der lebensthätigen farblosen Körper an die zarte Gefässwand bedinge eine beginnende Brüchigkeit derselben und sie sei die weitere Ursache des unter dem Einfluss des Blutdrucks und der kriechenden Bewegungen stattfindenden Austrittes bei der gewöhnlichen Eiterbildung, so wäre die Wirkung des Eucalyptol abermals wieder eine auf das lebende Protoplasma der genannten Elemente sich erstreckende. Man mag die Sache von irgend welcher Seite her betrachten, überall wird man finden, dass eine ungezwungene und auf alle Variationen des Versuches von Cohnheim sich beziehende Erklärung nur möglich ist, wenn man

die von einem ventilirten Blut abhängende Vitalität der Eiterelemente mit heranzieht. Ihr unter dem Einfluss des Blutsauerstoffs sich äusserndes Leben ist nicht die einzige Ursache des Austretens bei der Entzündung, aber es ist eine der unerlässlichen Ursachen dieses Vorganges. Dass aber eine krankhafte »Alteration der Gefässwand« nicht das hauptsächlich Bedingende der Extravasation farbloser Körperchen ist, beweist allein schon die von Recklinghausen beschriebene Thatsache, dass bei Froschlarven in ganz normalem Zustand ohne jedes Trauma, deren Austritt geschieht.

Die Einzelheiten über die vorgetragenen neuen experimentellen Untersuchungen sind im Archiv f. pathol. Anat. 73. 181. Juniheft von 1878 niedergelegt. Hier seien noch einige Gesichtspunkte therapeutischer Art angefügt. Zuerst dürfte es wohl sicher sein, dass eine zuverlässige Therapie der Entzündung nur möglich ist, wenn wir erst den Hergang der Eiterbildung in seinen einzelnen Phasen und Ursachen genau durchschauen. Gelingt es meinen Untersuchungen, auch den letzten Zweifel darüber zu heben, dass in der ganzen Kette der Stimulus des Blutsauerstoffs auf die farblosen Zellen ein Hauptglied ist, so wird die Therapie der Entzündung hier einen ihrer Angriffspunkte zu suchen haben. Andere Glieder bekämpft sie bewusst schon lange mit andern Massregeln: das Daniederliegen der Strömungsverhältnisse mit örtlichen Blutentziehungen, die Steigerung der Zufuhr mit Druckverbänden u. s. w. Es fragt sich, was gegen die spontane Locomotion äusserlich und innerlich geschehen kann. Die Anwendung der ätherischen Oele zur Verhütung des Eiters an einer entzündeten, d. h. erst congestionirten Stelle ist alt. Will man eine drohende Eiterung hervorrufen, so bedeckt man den Entzündungsherd mit einem Träger feuchter Wärme von 40—50 Grad Celsius; will man aber die Entzündung zur Zertheilung bringen, so applicirt man ätherisch-ölige Dinge der verschiedensten Art und in den verschiedensten Formen, wovon gepulverter Kampfer in Watte gestreut eins der häufigsten zu sein scheint. Wohl die meisten unserer officinellen ätherisehen Oele, wenn sie frisch destillirt sind, wirken lähmend auf die weissen Blutzellen ein, vom Kampfer habe ich früher mich selbst überzeugt. Noch in einer Verdünnung von 1 : 2000 färbt er sie dunkel, schwarz gekörnt und macht sie kuglig, freilich nur vorübergehend, denn beim Verdunsten des Kampfers erlangen die Zellen ihre Bewegungsfähigkeit wieder. Die ätherischen Oele besitzen ferner die Eigenschaft, durch die Epidermis hindurch in die Haut einzudringen, mithin oberflächlich gelegene Entzündungsherde zu erreichen. Und innerlich genommen kommen sie insofern an dieselben, wo sie auch etablirt sein mögen, heran, als viele von diesen Kohlenwasserstoffen sich nur langsam und schwer im Organismus so verändern, dass sie zu indifferenten Verbindungen werden. Alles das, zusammen mit den Resultaten des Huizinga'schen La-

boratoriums und von mir betreffs der Einwirkung der Eucalyptoldämpfe auf das zur Entzündung disponirte Froschmesenterium oder Mesometrium, lässt die von unsern Vorfahren oft gerühmte entzündungswidrige Kraft aromatischer Droguen vielleicht wichtiger erscheinen, als es die mit ihrer Negation vielfach über das Ziel hinausschiessende moderne Heilmethode anerkennen will. Ich brauche eben nur anzudeuten, dass in vielen Fällen die Anwendung sehr niederer Wärmegrade ebenfalls zur Lähmung jener die Gefässwand perforirenden Gebilde dient; aber das Eis ist zur Erfüllung dieses Zweckes nicht überall anwendbar, und darum dürften anders geartete Heilmittel neben ihm in Betracht zu ziehen sein. Das sehr mild wirkende und in Folge der bedeutenden Anpflanzungen von Eucalyptus globulus in Südeuropa immer billiger werdende Eucalyptol (im neuesten Katalog von H. Trommsdorff in Erfurt finde ich 10 Gramm mit 2 M. 70 Pf. aufgeführt) gehört wohl in erster Reihe dazu.

Prof. v. la Valette St. George theilte die Resultate seiner Untersuchungen über die Spermatogenese bei den Säugethieren mit.

Auf der Innenfläche der Drüsenkanälchen fand er zwei Arten von Zellen, deren eine grosse Kerne mit glänzendem Kernkörperchen führt, während die andere kleinere, oft mit undeutlichen Zellgrenzen, die erstere einzubetten bestimmt ist — Ursamen — und Follikelzellen. Die Spermatogonien vermehren sich durch Theilung und bilden Zellenknospen — Spermatogemmen, welche als kürzere oder längere säulenartige Gebilde in das Lumen des Canälchens hineinwachsen. Die Zellen, aus welchen die Samenknospen bestehen, produciren in der vom Redner beschriebenen Weise als Spermatocyten die Samenkörperchen. Zwischen die radiär auf die Achse des Canälchens zustrebenden Spermatogemmen setzt sich das Gewebe der Follikelzellen fort, indem es die Samenknospen mehr oder weniger deutlich einhüllt und gegen einander abgrenzt. Bei der Theilung der Spermatogonien behufs Umwandlung zu Spermatocyten bleibt stets ein Kern mit einem Saume von Protoplasma, der Innenfläche der membrana propria dicht anliegend, in dem peripherischen Ende der Spermatogemme zurück und wird dort von den Follikelzellen eingeschlossen und in seiner Lage gehalten.

Es ist das im Wesentlichen derselbe Entwickelungsmodus, welchen der Vortragende bei den Amphibien und vielen wirbellosen Thieren aufgefunden und beschrieben hat, der, seiner Meinung nach, als Gesetz der Spermatogenese sich allgemeine Geltung verschaffen wird.

Prof. Busch theilt einige Stellen aus der Antritts-Vorlesung des Herrn Maas in Freiburg mit, welche ihm zufällig

erst jetzt zu Gesichte gekommen ist (Berliner klinische Wochenschr. 1878 Nr. 2). In dieser wird zum Gegensatze gegen die rationelle Empirie von einer Art der Empirie gesprochen, welche theils kritiklos, theils unwissend das post hoc und propter hoc verwechselt, der Wissenschaft fern liegt und zur directen Quacksalberei führt. In einem Athem werden hierbei neben den berüchtigten Mitteln Serapions gegen Epilepsie (Kameelhirn, Schildkrötenblut), neben dem Besprechen der Rose etc, auch die Behandlungen des Hautkrebses mittelst Alkalilösungen genannt. Redner glaubt sich berechtigt, gegen eine derartige Kritik, welche ohne Prüfung eines Gegenstandes eine Behauptung in die Welt sendet, gegen welche jeder Forscher schutzlos ist, öffentlich Verwahrung einzulegen. Er glaubt sich deswegen dazu berechtigt, weil ausser Herrn Volkmann, welcher mit diesem Mittel den beginnenden Theerkrebs beseitigt hat, gerade er es gewesen ist, welcher dieses Verfahren gegen einige Fälle des Hautkrebses der Alten empfohlen hat. Diese Behandlung ist nicht empfohlen worden nach einem planlosen Probiren mit äussern Mitteln, sondern sie entstand aus einem Gedankengange, wie er jeder rationellen Empirie zu Grunde liegen muss. Bei einer Form des Epithelialkrebses, dem Schornsteinfegerkrebse, ist es bewiesen, dass er hervorgeht aus einer ursprünglich ganz lokalen Hautaffection, welche durch einen chemischen Reiz bewirkt wird. Bei vielen Hautkrebsen der Alten sehen wir als erste, mit unsern Sinnen wahrnehmbare Veränderung eine Ueberproduction von Epidermis, welche scheinbar ein ganz lokales Uebel ist. Geschieht nichts gegen diese Epidermisanhäufung, so kann sich ein lokal und allgemein zerstörender Krebs entwickeln. Auch das Mikroskop zeigt uns in den jüngsten Stellen des Epithelialkrebses zunächst nur eine Vermehrung der Epithelialzellen. Da nun eine alkalische Lösung das beste hornlösende Mittel ist, so lag es nahe zu prüfen, ob man mit dieser Lösung beginnende Hautkrebse heilen könnte. Wenn die Probe auf das Exempel nicht gelungen wäre, so wäre daraus zu folgern gewesen, dass eine Prämisse falsch gewesen, nämlich die, dass auch in denjenigen Formen, in welchen wir als erste Veränderung eine Ueberproduction von Epithelialzellen erkennen, diese erste Veränderung nicht das Wesentliche ist und dass eine andere, unserer sinnlichen Wahrnehmung bis jetzt entzogene Ursache dem Uebel zu Grunde liegen muss. Glücklicher Weise hat der Erfolg für sehr viele Fälle auch die Richtigkeit dieser Prämisse erwiesen.

Zum Beweise, was eine aus solchem Gedankengange entstandene »Quacksalberei« nützen könne, wird ein Patient vorgestellt, welcher seit vier Jahren einen zerstörenden Epithelialkrebs der Nase hat und welcher seit etwas mehr als einem Monate nur mit Sodalösung behandelt ist. Wie man aus der vorhandenen jungen Narbe erkennt, erstreckte sich das Geschwür ursprünglich von dem linken

Nasenflügel bis auf das Septum und auf dem Rücken bis zum Ansatze an den knöchernen Theil und reichte bis zum Ansatze des rechten Flügels. Ebenso erkennt man aus der Narbe, dass die Epithelstolonen am linken Nasenflügel und an der Spitze bis in den Knorpel hinein sich erstreckt haben; denn es sind deutliche Knorpeldefecte vorhanden. Gegenwärtig ist alles verheilt bis auf eine kleine Stelle am rechten Nasenflügel, an welcher man den Charakter des Uebels noch gut erkennen kann und welcher wahrscheinlich auch der Exstirpation verfallen wird, da seit 14 Tagen keine Veränderung zur Heilung zu bemerken ist. Während aber durch Exstirpation des ganzen Geschwüres ein Defect geschaffen worden wäre, welcher nur durch eine grössere plastische Operation sich mangelhaft hätte ersetzen lassen, ist jetzt nur eine kleine keilförmige Excision nöthig, welche einen kleinen Einkniff hinterlassen wird.

Leider sind wir bei den meisten Formen der Carcinome nicht im Stande den Nachweis ihrer Entstehung aus einer Anfangs verhältnissmässig unschuldigen Localaffection zu führen; wo wir dies aber zu thun im Stande sind, wie bei einigen Formen der Hautkrebse, da ist uns auch die Möglichkeit gegeben, durch eine prophylaktische Therapie, welche im Beginne des Uebels angewendet wird, der Entwickelung der zerstörenden Neubildung vorzubeugen.

Allgemeine Sitzung vom 3. Juni 1878.

Vorsitzender: Prof. Andrä.

Anwesend 20 Mitglieder.

Professor vom Rath berichtete auf Grund eines Aufsatzes des Herrn Prof. Knop im N. Jahrb. f. Min. 1878 über die hydrographische Verbindung der obern Donau mit der Achquelle und durch diese mit dem Bodensee und dem Rhein. Zwischen Immendingen und Möhringen, wo das Donaubett in weissen Jurakalk eingeschnitten ist, versinkt auf einer Strecke von 3 km ein Theil des Wassers in Felsspalten. Bei niedrigem Wasserstande liegt das Flussbett zwischen Möhringen und Tuttlingen trocken da. 11 km südwestlich von erstgenanntem Orte bricht 178 m unterhalb des Donauspiegels die mächtige Quelle der Ach (3 bis 4 cbm in der Secunde) hervor. Schon seit lange war die Ansicht in der Umgegend verbreitet, dass ein Theil der Achquelle, welche doppelt so wasserreich ist wie die Donau bei Immendingen, durch Donauwasser gespeist würde, welches durch die Spalten des weissen Jura zum Rheingebiet und zur Nordsee fliesse. Frühere Versuche, mittels schwimmender Körper (Häcksel etc.) die Verbindung nachzuweisen, führten nicht zu einem befriedigenden Ergebniss, bewiesen vielmehr, dass kein Wasserlauf mit freier Oberfläche die Verbindung herstelle. Da die

in Rede stehende Frage zu einer praktisch juristischen geworden war zwischen den Industriellen der Ach und der Donau, so beauftragte die badische Regierung den Prof. Knop mit der Untersuchung. Auf seinen Vorschlag und unter seiner Leitung wurden am 24. Sept. v. J. »unter den Augen der Steuerbehörde« 200 Ctr. Kochsalz in eine der grössten Versinkungsspalten hinabgeschüttet. In etwa einer Stunde war die Arbeit geschehen, das Salz war vom Wasser erfasst, gelöst und in die Gebirgstiefe verschwunden. Nachdem dies geschehen, begann die Untersuchung des Achwassers an der hügel-, ja, fontainenartig hervorbrechenden Quelle. Es wurden zunächst in Perioden von $1^1/_2$, später von 1 Stunde Flaschen gefüllt und auf das sorgsamste — unter Berücksichtigung des normalen Gehalts der Quelle — auf ihren Kochsalzgehalt untersucht. Die Füllungen wurden während 88 Stunden fortgesetzt. Das Ergebniss dieser wichtigen Untersuchung bestand in folgenden Thatsachen: Die gesammte Kochsalzmasse, welche in die Versenkungsspalte der Donau gebracht worden, kam in der Achquelle wieder zum Vorschein. Die ersten Spuren der Versalzung erschienen nach etwa 20, das Maximum nach 60 und das Ende nach etwa 90 Stunden. Da die Donauspalten durch die lösende und zerstörende Wirkung des Wassers sich immer mehr erweitern, so nimmt die Wassermenge der Ach auf Kosten der Donau bei Tuttlingen allmählich zu. Die obere Donau gehört in rein hydrographischer Hinsicht sowohl zum Gebiete des schwarzen Meeres als zu demjenigen der Nordsee, zeitweise — bei niederem Wasserstande — sogar dem letzteren allein an.

Prof. vom Rath legte ferner den I. Band des Werkes »China, Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien von F. Frhrn. v. Richthofen« vor und erstattete Bericht über die erste Abtheilung dieses epochemachenden Werkes, welche vorzugsweise Centralasien gewidmet ist. Im Gegensatz zu früheren Definitionen bezeichnet Richthofen als Centralasien das continentale Gebiet der alten abflusslosen Wasserbecken vom tibetanischen Hochlande im Süden bis zum Altai im Norden, von der Wasserscheide des Pamir bis zu derjenigen der chinesischen Riesenströme. Als peripherische Theile werden diejenigen Gebiete bezeichnet, deren Gewässer nach dem Meere oder nach den seeartigen Ueberresten desselben auf dem Festlande (Kaspisches Meer, Aralsee) abfliessen. Die Zone des Uebergangs begreift solche Länder, welche in der jüngsten Periode aus abflusslosen in abfliessende Gebiete oder umgekehrt verwandelt wurden. Während in den peripherischen Theilen des Continents die Zerstörungsproducte durch die Flüsse dem Meere zugeführt werden, bleiben im centralen Gebiet der gesammte Detritus und alle schwebenden wie gelösten Theile der Gewässer im Lande; die Neubildungen erfolgen vorzugsweise durch subaërische Thätigkeit. Während in den peripherischen Gebieten die Unterschiede des Bodenreliefs

sich beständig vergrössern, gleichen sie sich im centralen Theile mehr und mehr aus. Dort entstehen schroffe Alpenformen mit tief einschneidenden Thälern und mehr stromabwärts schöne, fruchtbare Thalebnen, während im centralen abflusslosen Theile des Continents eintönige, charakterlose Formen, sanfte Gehänge in ausserordentlicher Monotonie sich ausbilden. Ein anderes unterscheidendes Moment von höchster Wichtigkeit für das organische Leben beruht darin, dass in den peripherischen Ländern die löslichen Salze des Bodens dem Meere zugeführt werden, während sie innerhalb des abflusslosen Gebiets in einer für die Vegetation verderblichen Weise zurückbleiben und sich anhäufen. Abflusslose Länder werden zu Salzsteppen, in denen der Mensch — von einzelnen Oasen abgesehen — keine festen Wohnsitze gründen kann, sondern auf ein Nomadenleben angewiesen ist. Der Mensch hat dort keine feste Heimat. Der charakteristische Zug von Centralasien besteht in einer grossen Zahl äusserst flacher Depressionen, welche theils isolirt, theils durch Flussrinnen verbunden sind. Die tiefsten Puncte jener Depressionen werden von einem Salzsee oder Salzsumpf eingenommen. Die Uferstreifen der Flüsse bieten die relativ günstigsten Bedingungen für das organische Leben dar. Sie strömen in breiten, kiesigen Betten begleitet von schmalen Streifen Grasland und von verkrüppelten Pappeln, dem Aufenthaltsorte der Tiger und Wölfe. Entfernter von den Flüssen verschwindet die Baumvegetation; häufig fehlt auch der Graswuchs und eine Salz- oder Sodakruste bedeckt den Boden. Eine ungeheure Eintönigkeit charakterisirt wie das Relief, so auch die Flora Centralasiens. Die Einflüsse der Breite und der Meereshöhe treten zurück im Vergleich zu dem entscheidenden Einfluss, welchen der Salzgehalt des Bodens auf die Flora und damit auch auf das thierische Leben ausübt. Nach der Beschaffenheit der Oberfläche unterscheidet Richthofen die gelberdige oder Lössteppe (die herrschende Steppenform Centralasiens, an deren Aufbau subaërische Thätigkeit vorzugsweise gearbeitet), die Sandsteppe oder Sandwüste, die Kies-, endlich die Schutt- oder Steinsteppe. Die mittlere Zone von Centralasien wird von einer ungeheuren Senkung eingenommen, im Norden vom Thien-shan, im Süden vom Kwen-lun begränzt. Sie bezeichnet nach Richthofen ein ausgetrocknetes centralasiatisches Mittelmeer (450 d. M. lang, 70 breit), für welches er den chinesischen Namen Han-hai (trockenes Meer) einführt. Das Han-hai scheidet sich in das Tarymbecken mit dem berühmten Lop-nor und in das Shamobecken gegen Ost. Das Quellgebiet des Tarym ist von einer Grossartigkeit, wie sie keinem andern Flusse der Welt zukommt. In weitem Halbkreis schliesst sich um dasselbe der höchste und gewaltigste Gebirgskranz, dessen Gipfel 7- bis 9000 m erreichen. Der mächtige Tarymstrom, dessen Hauptzweige, vom Kwen-lun, Pamir und Thien-shan herabströmend, die Oasen von Khotan, Yarkand

und Kaschgar bewässern, versiegt nach einem Laufe von 250 d. M. im Lop-nor und der gegen Osten beginnenden Wüste fliegenden Sandes, welche zwar von M. Polo (13. Jahrhundert) noch durchreist wurde, aber jetzt von keiner Karawane, von keinem menschlichen Wesen mehr durchwandert werden kann. Auch die alte Südstrasse (Nan-lu), welche von Lop am Südrande des Tarymbeckens nach Yarkand führte, ist längst verlassen, die einst dort blühenden Oasenreiche der Versandung anheimgefallen. Demselben Geschick verfiel die grosse Nordsüdstrasse, auf welcher Dshingis Khan mit Hunderttausenden von Reitern von Karakorum nach Tangut (Koko-nor) zog. Das Han-hai besitzt zwei grosse Abzweigungen, die eine gegen China führend, vom Bulungir-gol, dem Nordfuss des Kilien-shan entlang in das Thal von Lan-tshou-fu nach der Provinz Schensi. Es ist dies die alte Völkerstrasse und das Einfallsthor der Barbaren gegen China, welchen erst das welthistorische Werk des Baues der grossen Mauer ein Ende machte. Auf jener Strasse liegt das berühmte Felsenthor Yü-mönn, durch welches der kostbare Yüstein (Nephrit) von Khotan nach China gebracht wurde. Die zweite Abzweigung liegt in der grossen dsungarischen Depression vor, welche theils nach dem Zaisan-See, theils nach dem Ililande zu den peripherischen Gebieten führt. Jene Senkung, durch welche gemäss v. Richthofen's Auffassung das asiatische Mittelmeer seinen Rückzug nahm, bietet neben einer Anzahl begünstigter Oasen eine Menge kleinerer Sandwüsten (Gobis) dar. Da liegt z. B. der Salzsee Ebinor, »eine Wüste von Sümpfen, Binsen, Scorpionen und Mosquitos, die in der Welt nicht ihres Gleichen an Oede und Armseligkeit hat.« Wie die physische Geographie Centralasiens keine festen Scheidungen, sondern eine gränzenlose Gleichartigkeit darbietet, so haben auch die centralasiatischen Völker in ihrem wandernden unsteten Leben keine fest umgränzten stetigen Reiche gründen können. Ursprünglich Hirtenvölker dsungarischen, türkischen oder mongolischen Stammes, werden sie, fast ein jedes zu seiner Zeit, von kriegerischer Bewegung ergriffen und stürmen von ihren Weidegründen und Steppen hervor in begünstigtere Länder, entweder gegen China durch das Yüthor oder durch die dsungarische Continentalsenkung nach den aralokaspischen Ländern und weiter nach den iranischen Gebieten oder dem südöstlichen Europa. Jene natürlichen Pforten und Mulden wiesen den Völkern und Völkerheeren, welche aus den fernen Steppen der östlichen Mongolei in unerklärlichem Menschenreichthum hervorbrachen, in den Jahrtausenden ihre Wege an. Immer unübersteiglich erwiesen sich die Riesenwälle, welche Innerasien von Indien trennen; auch die Gebirgswelt des Pamir wurde von Völker- und Heereszügen fast nie benutzt. Unter den von jenen Nomadenvölkern gegründeten Reichen ist das mongolische unter den Gross-Khanen das erstaunlichste; das grösste, welches die Welt gesehen

(vom Gelben Meer bis Polen, vom Himalaya bis zu den sibirischen Ebenen reichend), doch zugleich auch das hinfälligste. Jener Menschenfülle und zugleich den stürmenden Einbrüchen der innerasiatischen Völker hat der Lamaismus ein Ziel gesetzt. Auch die Ursitze des chinesischen Culturvolkes findet Richthofen in Centralasien, und zwar im südwestlichen Theile des Tarymbeckens um Khotan und Yarkand. Vom zweiten Jahrhundert n. Chr. an beginnen die Chinesen wieder von Osten her allmählich ihre Herrschaft über Innerasien auszudehnen, zugleich auch beginnt unsere Kenntniss dieser weiten Länder. Einer der wichtigsten Abschnitte des v. Richthofen'schen Werkes ist den Lösslandschaften des nördlichen China und ihren Beziehungen zu Centralasien gewidmet. Der Löss — uns Rheinländern so bekannt — ist jene gelbe, feinerdige, schichtungslose Ablagerung, welche oft in hohen senkrechten Wänden an den Thalgehängen ansteht und sowohl durch ihre chemische Zusammensetzung, einem Gemenge von Thon und kohlensaurem Kalk, als auch durch ihre lockere Beschaffenheit (von zahllosen feinen verticalen Canälchen bedingt) die Fruchtbarkeit in besonderem Grade begünstigt. Der chinesische Löss ist bis auf seine Kalkconcretionen, die Lössmännchen (im Chinesischen als Stein-Ingwer bezeichnet), die Landschnecken u. s. w., vollkommen demjenigen des Rheinthales gleich, nur in seiner Massenhaftigkeit übertrifft er alle europäischen Vorkommnisse. Das Wasser des Hwang-ho (gelber Fluss) und des Gelben Meeres wird durch schwebende Lösstheile gefärbt. Während der europäische Löss kaum eine Mächtigkeit von 50 m erreicht, wird der chinesische 5- — 600 m mächtig und zieht sich gleich einer gewaltigen gelben Decke von unerschöpflicher Fruchtbarkeit aus den weiten Thalebenen bis zu Höhen von 2000, ja, über 2500 m hinauf. Löss bedingt die ausserordentliche Fruchtbarkeit des nördlichen China, namentlich der Provinzen Tsi-li, Shan-si, Shen-si, Kan-su. So weit gegen die Mongolei hin der Löss reicht, so weit sind die Chinesen mit ihrem fleissigen Feldbau vorgedrungen. Wo der Löss endet und die Steppe beginnt, weichen die wimmelnden Chinesenscharen den viehzüchtenden Nomadenschwärmen. Im Lössgebiete des Wëi-Flusses um Shi-nga-fu blühte vor 4000 Jahren der älteste chinesische Ackerbaustaat. Der Löss bietet Millionen von Menschen Wohnungen dar. In den senkrechten Lösswänden bemerkt man Thüren und Fenster, welche den dahinter liegenden Kammern Licht geben. Isolirte Lössmassen, kleine Plateaux mit 100 m hohen senkrechten Abstürzen, konnten leicht zu natürlichen Festungen umgestaltet werden. Die Zugänge zu grossen Lössgebieten als den Korn- und Schatzkammern des Reiches wurden seit den ältesten Zeiten von den chinesischen Kaisern mit besonderer Sorgfalt befestigt, so z. B. die grosse Kniebeugung des Hwang-ho durch die Festung Tung-kwan. Wie der Löss die Fruchtbarkeit Chinas be-

dingt, so erklärt der eigenthümliche, regenbedürftige Boden auch die periodisch über ganze Provinzen hereinbrechenden Hungersnöthe. Wenn der Regen ausbleibt, gewinnen die fruchtbarsten Landstriche das Ansehen von gelben Staubwüsten. Die Entstehung des Löss bietet bekanntlich der Geologie eines der allerschwierigsten Probleme dar. Für den chinesischen Löss und jene durchaus analogen Gebilde, welche Centralasien fast rings umgeben, weist v. R. auf die subaërischen Ablagerungen hin. Es ist ein wesentliches Verdienst v. Richthofen's, auf die Bedeutung der trockenen atmosphärischen Niederschläge als einer der geologischen Kräfte die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben. In Europa, dem in Bezug auf Gliederung und Thalgefälle vollkommensten Erdtheil, kann man sich von den Staub- und Sandwehen des abflusslosen Centralasiens kaum eine Vorstellung machen. Die Lössgebiete Chinas besitzen »selbst bei vollkommner Windstille oft durch mehrere Tage eine gelbe, undurchsichtige Luft. Die Aussicht ist verhüllt; die Sonne erscheint nur noch als matte bläuliche Scheibe.« Johnson berichtet, dass in Khotan, selbst wenn kein Wind wehe, die Luft so dicht mit Staub erfüllt sei, dass er um Mittag Licht anzünden musste. Dieser Staub ist von grösster Fruchtbarkeit. Auch Stoliczka beobachtete um Yarkand »Wolken fruchtbaren Staubes«. Auf seiner kühnen und ergebnissreichen Reise zum Lop-nor litt der russische Forscher Prjewalski unaussprechlich durch den Staub, welcher bei einer Kälte von —20° bis —28° C. die Luft dick erfüllte. Die Wüstenwinde, über die nackte Erde hinbrausend, führen die feineren thonigen Theile weithin zu den peripherischen Gebieten; die Sand- und Steinpartikel bilden wandernde, Alles vernichtende und begrabende Dünen. Zurück bleiben Stein- und Schuttflächen, Steppen mit eckigen oder runden Kieseln bedeckt. Damit der Staub — in Centralasien salzgeschwängerter Staub — festgehalten werde und geologische Neubildungen erzeuge, muss eine Grasvegetation vorhanden sein. Der Wüstenstaub, auf Grassteppen fallend, wird nach Richthofen zu Löss umgewandelt. Für viele der centralasiatischen Becken nimmt der Verfasser eine Ausfüllung durch Löss an, welcher sich an der Oberfläche durch die fluviatilen, so wie durch die Ablagerungen des centralen Salzsees der Wahrnehmung entzieht. Wenn solche den peripherischen Gebieten naheliegenden Becken Abfluss zum Meere gewinnen, was durch verschiedene Ursachen geschehen kann, so beginnt die Umwandlung der salzgeschwängerten Steppe in fruchtbare Lössgebiete. Das Salz wird ausgelaugt, »die Vegetation ändert sich und mit ihr die Thierwelt; der Mensch findet geschützte Stellen und gründet Städte und Staaten«. Auf Grund umfassender Beobachtungen und vielseitigen Wissens giebt v. Richthofen eine geistvolle Schilderung der allmählichen Umwandlung jener continentalen Gebiete, welche als eine sehr wichtige Bereicherung der geo-

logischen und geographischen Anschauungen zu bezeichnen ist. Die klimatischen Verhältnisse, der Lauf und Durchbruch der Ströme, die Beschaffenheit des Bodens, die Geschichte der Völker mit Wanderzelten oder festen Wohnungen — alle diese Momente werden von v. Richthofen zu einem grossen meisterhaften Gemälde vereinigt und so dem Leser zugleich mit dem Verständniss des centralen Continents auch die Grundlage für die speciellere Erkenntniss Chinas geboten. Die zweite Hälfte des ersten Bandes ist der „Entwicklung der Kenntniss von China" gewidmet. Das grosse Richthofen'sche Werk über China erhebt sich hoch über die Schilderung einer einzelnen Reise und ihrer Ergebnisse, es besitzt die Bedeutung eines geographischen Fundamentalwerkes. Durch die Munificenz des Kaisers ist es möglich gewesen, dem Werke bei einem mässigen Preise eine höchst würdige Ausstattung zu geben, so dass dasselbe nach Inhalt und Form als ein Ruhm und eine Zierde der deutschen wissenschaftlichen Literatur zu bezeichnen ist.

Schliesslich theilte vom Rath das Resultat der Analyse eines ausgezeichneten Nephrit aus der Mineraliensammlung der hiesigen Universität mit. Dieser über 3 kgr schwere Block, dessen bereits Prof. H. Fischer in seinem Werke „Nephrit und Jadeit", S. 336 Erwähnung thut, hat eine kurzprismatische Gestalt mit zwei grossen ebenen, geschliffenen und zwei theils ganz, theils nur stellenweise gerundeten Flächen. Diese gewölbte Oberfläche scheint indess nicht auf das Vorkommen des Steins als eines Gerölles hinzudeuten, sondern vielmehr zu beweisen, dass der Stein ein Fragment eines plastischen Kunstwerks ist. Die Farbe ist dunkellauchgrün, fast gleich derjenigen der Heliotrop.

In einem Theile des Blocks verräth sich durch halbkreisförmige Sprünge eine gewisse Neigung zu eigenthümlich kugeliger oder cylindrischer Absonderung. Der Bruch ist splitterig. Auf der dunkelgrünen Schliffläche treten einzelne weisse Flecken hervor, ausserdem schwarze Partien, welche — wie der Schliff verräth — von merkbar geringerer Härte sind. — Dieser Nephritblock, als dessen Heimath fragweise China genannt ist, gewann ein erhöhtes Interesse durch die von Fischer aufgestellte Vermuthung, dass es sich hier um ein südamerikanisches Vorkommen vom Flusse Topayas handle (s. die Gründe in H. Fischers „Mineralog.-archäolog. Studien", Sep.-Abdruck aus den Mittheilungen der anthropol. Ges. zu Wien, Bd. VIII., S. 175). Das spec. Gewicht des in Rede stehenden Nephrit wurde zu 2·949 bestimmt; es steht an der untern Grenze der bisher bekannten Nephritgewichte (nach Fischer, schwankend zwischen 2·957 und 3·18), s. »Nephrit und Jadeit«, S. 348.

Die Analyse ergab:

Kieselsäure	57·32
Thonerde	1·36
Eisenoxydul	3·56
Kalk	13·39
Magnesia	21·75
Glühverlust	3.13
	100.51

Es entspricht diese Zusammensetzung, wenn wir von dem etwas höhern Wassergehalt absehen, vollkommen derjenigen der normalen Nephrite, namentlich auch des rohen Fundstücks aus einer Alaunerdegrube zu Schwemsal bei Düben, unweit Leipzig, dessen Zusammensetzung L. R. von Fellenberg, wie folgt, ermittelte:

Kieselsäure 57·66, Thonerde 1·80, Eisen- und Manganoxydul 3·09, Kalk 13·44, Magnesia 23·00, Wasser 1·05.

Von sehr ähnlicher Mischung sind die Nephrite aus dem Orient, Turkestan, welche von Damour, Scheerer, Nordenskjöld, Fellenberg u. a. untersucht wurden. Alle diese Analysen beweisen, dass der echte Nephrit in chemischer Hinsicht gewissen Tremolithen am nächsten steht, ja als mit ihnen identisch anzusehen ist.

Prof. Schaaffhausen zeigt von A. Stotz in Stuttgart gefertigte Nachbildungen von Naturgegenständen in versilbertem Kupfer vor: den *Aëtosaurus ferratus* Fraas in verkleinertem Massstab und einige der feingeschnitzten thayinger Funde, unter diesen den merkwürdigen Kopf des *Ovibos moschatus*. Er theilt nicht die Ansicht, dass dieses Bild nach den Knochenzapfen eines Schädels gemacht sei, sondern hält es für möglich, dass bei einer Abart des Thieres die Hornspitzen nur nach vorn und nicht wieder aufwärts gekrümmt waren, wie es beim lebenden *Ovibos* und beim *Bubalus caffer* der Fall ist. Der grosse Unterschied in dem Ansatz der Knochenzapfen am Stirnbein, der in den Zeichnungen sich findet, ist auch vielleicht mehr als eine blosse Geschlechtsverschiedenheit. Er legt die Mittheilung von Lartet über die Reste dieses Thieres in Frankreich vor und bestätigt die Angabe Römer's, dass Herr Schwarze unter den Knochen von Rolandseck auch Kieferstücke von *Ovibos* gefunden hat. Jetzt lebt das Thier nur im hohen Norden, in den sibirischen Tundras wie in Grönland und auf der Melvilleinsel. Es überschreitet nicht den 61. Grad nördlicher Breite. — Sodann legt er verschiedene ihm von Hrn. N. Besselich in Trier zugesandte Thierknochen vor, zunächst einen kolossalen Walfischwirbel, aus dem durch Aushöhlen ein grosser Pflanzenkübel gemacht ist. Er bespricht die Verwendung der Walfischknochen als eines primitiven Baumaterials, Grönländer gebrauchen Kinnladen und Rippen zu ihren

Hütten und Boten, in Dörfern der holländischen und englischen Küsten sieht man die ersteren als Thoreinfassung. Strabo und Plinius berichten diesen Gebrauch schon von den Anwohnern des indischen und arabischen Meeres. Der zweite Gegenstand ist ein Hippopotamuszahn, der in oder bei Trier gefunden sein soll. Wiewohl diese Zähne zu Geräthen verarbeitet wurden (das Poppelsdorfer Museum besitzt zwei daraus gefertigte Trinkhörner von unbekannter Herkunft), so hält doch der Redner für diesen Fund wie für den 1876 im Bett der Mosel bei Pfalzel gefundenen Kameelschädel, der ein sehr altes Ansehen hat, eine andere Erklärung für wahrscheinlicher. Diese Reste ausländischer Thiere können von den Kampfspielen des römischen Circus in Trier herrühren, dessen Ruine noch in dem Amphitheater erhalten ist. Trier war unter Constantin die Hauptstadt von Gallien und wird in vielen Dingen Rom nachgeahmt haben, wo oft seltene Thiere und ausdrücklich die genannten zur Schau gestellt wurden. Zuerst zeigte M. Scaurus im Jahre 58 v. Chr. das Nilpferd mit 5 Krokodilen bei den Spielen in Rom. Auch Octavian, Heliogabal u. Gordian zeigten Flusspferde, Commodus deren sogar fünf. Nero liess einen mit vier Kameelen bespannten Wagen im Circus sehen. — Hierauf zeigt der Redner einen nicht ganz vollständigen, von Torf gebräunten Schädel des Elens, *Cervus alces*, der ebenfalls bei Trier gefunden sein soll. Er hat genau das Aussehen eines Torfschädels, gehört aber nicht der Steinzeit an, denn die Geweihstangen sind an ihm glatt abgesägt; man erkennt auch deutlich die Spur einer groben Feile, und wie die Farbe an der Schnittfläche zeigt, ist er erst nach dieser Arbeit in den Torf gelangt. Der Name *alces*, mit dem ihn Cäsar bezeichnet, kommt wohl von dem deutschen Elch. So nennt ihn das Nibelungenlied; ob der „grimme Schelch" das männliche Elen ist oder der Riesenhirsch, bleibt ungewiss. Eine Urkunde Otto's des Grossen vom Jahre 943 verbietet schon die Jagd auf das Elen in den niederrheinischen Forsten von Drenthe ohne bischöfliche Erlaubniss. Wild lebt es nur noch in den höheren Breiten Europas und Asiens, auch in Schweden und Norwegen wird es geschont. Im Ibenhorster Forst bei Memel wird es noch erhalten, 1867 zählte man noch mehr als 200 Thiere. J. F. Brandt hat in seinen Beiträgen zur Naturgeschichte des Elens, Petersburg 1870, nachgewiesen, dass das lebende europäisch-asiatische Elen sowohl mit dem fossilen als mit dem amerikanischen *Moose-deer* (Musethier) identisch ist.

Physikalische Section.

Sitzung vom 17. Juni.

Vorsitzender: Prof. Andrä.

Anwesend 19 Mitglieder.

Prof. Mohr berichtete über Otto Volger's neue Theorie des Quell- und Bodenwassers, wodurch der berühmte Geologe

die gewöhnliche Ansicht über die unmittelbare Ableitung des Quell- und Bodenwassers von Regen gerade auf den Kopf stellt durch den umgekekrten Satz: »Kein Wasser des Erdbodens rührt vom Regenwasser her.« Es bricht dieser Satz so vollständig mit der landläufigen Quellenlehre, dass heftiger Widerspruch unvermeidlich ist. Auch der Vortragende war davon überrascht, hat jedoch bei genauer Prüfung der Thatsachen sich dieser Ansicht so vollständig angeschlossen, dass er bereit ist, jeden Theil der Verantwortlichkeit zu übernehmen, den ihm der Entdecker überlassen wird. Zunächst wird die jedem Gärtner und Gartenfreunde bekannte Erfahrung angezogen, dass der heftigste strömende Regen das Erdreich nicht viel über einen Fuss tief zu durchfeuchten vermag, und dass man darunter immer trockenen Boden findet. Um hierüber zahlensichere Ergebnisse zu haben, machte der Vortragende die folgenden Versuche: Eine cylindrische Glasröhre von 4,6 cm lichter Weite, also 16,62 qcm Fläche, wurde mit gesiebter Gartenerde auf 37 cm Höhe angefüllt. Die Dichtigkeit der Erde einschliesslich der Luft war 0,961 gegen Wasser als 1. Nun wurde aus einem graduirten Cylinder, welcher 600 ccm Wasser enthielt, Wasser ausgegossen, im Ganzen 260 ccm. Am andern Tage waren 12 ccm Wasser abgeflossen, also 248 ccm stecken geblieben. Diese nehmen in dem Cylinder eine Höhe von 14,92 cm ein, oder 43 pCt. von der Höhe der Erde. Ein zweiter Versuch mit reinem Meeressand ergab, dass derselbe $^1/_3$ seiner Höhe an Wasser aufnimmt, ohne etwas abfliessen zu lassen. Beträgt nun die Brunnentiefe in unseren Gegenden 30 bis 40 Fuss, so würden 10 bis 13 Fuss Regenhöhe erforderlich sein, um an der Brunnentiefe anzugelangen. Nun beträgt aber die Regenmenge in einem ganzen Jahre nur 20 bis 23 Zoll senkrechter Höhe; es würde also erforderlich sein, dass die ganze Regenmenge von 5 bis 6 Jahren hintereinander ohne jede Verdunstung fiele, um bis an die Oberfläche des Wassers in unsern Brunnen zu kommen. Der stärkste Regen, der schon an Wolkenbruch grenzt, wenn er rasch fällt, beträgt aber nur 1 Zoll senkrechter Höhe. Es ist also klar, dass durch unmittelbares Abrinnen niemals ein Regen bis auf die Brunnentiefe gelangen kann, sondern dass er in den Zwischenräumen der Erde durch Capillarität ebenso in dem Boden haften bleibt, wie auch das Wasser an der gewaschenen Hand haftet und nicht abfliesst. Dabei ist aber ein sehr bedeutender Factor ganz ausser Acht gelassen, die Verdunstung. Nach Versuchen von Schübler u. Franz Eilhart Schulze beträgt die Verdunstung einer offenen Wasserfläche in Tübingen und beziehentlich Rostock bedeutend mehr, als die in gleicher Zeit gefallene Regenmenge. In einer von Schulze im Jahre 1859 angestellten Untersuchung, deren Referat preisgekrönt wurde, hat sich herausgestellt, dass in den 5 Monaten Mai bis October von 1 qm Wasserfläche 313 *l* Wasser mehr verdunstet sind, als Regen in der-

selben Zeit gefallen ist. Es macht dies gerade einen Fuss hoch Wasser aus. Bedenkt man, dass dies in ziemlich nördlicher Gegend nahe am Meere stattgefunden hat, so muss man schliessen, dass in südlichen Gegenden bei seltenerem Regen und grösserer Hitze das Uebergewicht der Verdunstung noch weit grösser sein müsse. Es erscheint danach kaum begreiflich, wie überhaupt Flüsse noch Wasser führen können, wenn nicht noch eine ganz neue Quelle des Fluss- und Bodenwassers gefunden wird. Diese hat nun Volger durch einen jener Geistesblitze, womit er schon die Vorurtheile der Geologen beleuchtet hat, in der Verdichtung von Wasser aus dem gasförmigen Wasser der atmosphärischen Luft gefunden, und in der That ist keine andere Quelle des Wassers im Boden denkbar, wenn flüssiges Wasser überhaupt nicht und Schnee noch weniger in denselben gelangen kann. Das Eindringen der feuchten Luft in die Erde und die Auswechselung der etwas entwässerten gegen feuchtere geschieht durch die Diffusion der Gasarten (Excurs über die Diffusion). Es liegt eine grosse Anzahl von Thatsachen vor, welche in anderer Weisse gar nicht erklärt werden können. Der Redner führt aus eigener Erfahrung die folgenden an: Eine Meile von Bonn, in dem Dorfe Duisdorf, entspringt eine reiche Quelle, welche schon von den Kurfürsten gefasst und in die Stadt geleitet ist. Sie fliesst in der Universität, auf dem Markte und in verschiedenen Häusern. Sie gibt in der Minute nahezu 11 Kubikfuss Wasser. Dieses Wasser ist fast chemisch rein und enthält kein Chlor und keine Schwefelsäure. Nun ist die Gegend um Duisdorf sehr fruchtbar und die Felder reichlich mit natürlichen und künstlichen Düngemitteln überfahren. Es ist ganz unmöglich, dass eindringendes Wasser nicht ansehnliche Mengen von Kochsalz und Gyps mitnehmen sollte. Das Wasser ist aber wie destillirtes. Der Laacher See hat einen künstlichen Abfluss, aber keinen Zufluss. Die Umgebung ist reichlich mit Wald bewachsen, so dass selbst bei starkem Regen kein Wasser in denselben abfliesst. Das Weinfelder Maar bei Daun liegt 1700 Fuss über dem Rhein, kat ebenfalls keinen Zufluss und bei der steilen Abdachung seiner Umgebung wenig Regenfang, der in dem lockeren Tuff verschluckt wird. Es deckt die grosse Verdunstung lediglich durch Bodenwasser. Der Moosbrucher Weiher hat zwei Abflüsse, den Trierbach nach der Ahr und den Uesbach, an dem Bertrich liegt, nach dem Moselthal. Auch wenn es nicht regnet, fliessen beide Bäche. Der Achensee in Tirol hat einen unbedeutenden Zufluss bei Pertesau, dagegen fliesst die Ache aus demselben und ergiesst sich in die Isar, und ein unterseeischer Ausfluss bricht aus dem Gebirge heraus auf 600 Fuss Höhe über dem Innthal und fliesst überirdisch bei Imbach in den Inn. Die Oasen in den afrikanischen Wüsten ernähren ihre Pflanzen durch Bodenwasser, welches nur von der Luft herrühren kann, da es in jenen Gegenden nur an wenigen Tagen im Jahre regnet. Dass

feuchte Luft allein das Steigen des Grundwassers bewirkt, wird durch verschiedene Thatsachen erhärtet. Um München-Gladbach steigt gegen Ende des Winters das Grundwasser über die Erde und überschwemmt grosse Strecken Wiesen, ohne dass ein Tropfen Regen gefallen ist. Die Drainröhren fangen an günstigen Oertlichkeiten schon viele Stunden vor dem Regen an zu fliessen, wie vielfach festgestellt worden ist. Die erwähnten Seen sind solche Oertlichkeiten wo das Grundwasser immer über der Erde steht. Der See bei Oberhausen ist durch eine Senkung des Erdreichs unter das Niveau des Grundwassers entstanden, ein Auspumpen desshalb eine Danaidenarbeit. Er hat keinen oberirdischen Zufluss und deckt dennoch die Verdunstung, welche in unseren Gegenden über drei Fuss Wasserhöhe für das Jahr beträgt. Diese Entstehung des Grundwassers durch Thauen im Boden ist ein grosses Glück für die Menschheit, denn ohne sie wären ganze Länder unbewohnbar. Die Stadt Köln, welche schon über 1800 Jahr bewohnt ist, kat noch viel gutes Trinkwasser, ungeachtet sie wegen ihrer flachen Lage von je her Schlinggruben zur Aufnahme des Schmutzwassers besitzt. Oberirdisches Wasser dringt nicht bis zur Tiefe von 30 bis 40 Fuss. Das natürliche Grundwasser enthält Kohlensäure und ist angenehm beim Genuss. Alle Tagewasser schmecken fade wegen Mangels an Kohlensäure und enthalten leicht organische Verunreinigungen (Hamburg, Berlin). Bäche und Flüsse werden unter ihrer Oberfläche vom Grundwasser gespeist, welches überall höher steht als der Fluss. Es kommt also kein Rheinwasser in die Brunnen, sondern umgekehrt, das Brunnenwasser fliesst unterirdisch von den Höhen nach dem Rhein.

Dr. Gieseler bemerkte, dass er, um die Volger'schen Behauptungen zu prüfen, Mitte Jan. d. J. folgenden Versuch angestellt habe. Ein unten mit Metall verschlossener, 49 mm weiter, oben offener Glascylinder wurde senkrecht in ein Blechgefäss gestellt und dann 79 cm. hoch mit reinem lufttrockenem Quarzsande gefüllt. Hierauf wurde Eis in das Blechgefäss geworfen und so viel Wasser nachgegossen, dass die im Glascylinder enthaltene Sandsäule bis zu einer Höhe von 18,5 cm von Eiswasser umgeben war. Dieser Zustand wurde 40 Stunden lang erhalten. Während des Versuches beschlug das Blechgefäss so stark, dass das Condensationswasser fortwährend in Tropfen herabrieselte und der mittlere Thaupunkt der Zimmerluft wurde zu 4,5° Celsius gefunden. Uuter so günstigen Verhältnissen musste man erwarten, die untern Schichten des Sandes wenigstens feucht zu finden; indessen war für das Gefühl keine Feuchtigkeit bemerkbar, und die Prüfung mittels der Waage ergab den Gewichtsverlust beim Glühen, der ursprünglich von 1 g Sand 1,34 mg betrug, zu nur 2,53 mg, also im günstigsten Falle auf 1 kg Sand noch nicht 1,5 g condensirtes Wasser. Dieser Versuch und der Um-

stand, dass tiefere Bodenschichten im Winter wärmer sind als im Sommer, während ihnen durch Condensation gerade im Sommer latente Dampfwärme zugeführt werden müsste, lässt die von Volger betonte erhebliche Condensation in tieferen Bodenschichten zweifelhaft erscheinen.

Dr. Theob. Fischer gab einen kurzen Ueberblick über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntniss der Tiefenverhältnisse und der Configuration des Grundes der Oceane. Er hob zunächst hervor, welch rasche Entwickelung gerade die Hydrographie, hier im maritimen Sinne, seit zehn Jahren genommen hat, wie zuerst die Kabellegungen im atlantischen Oceane seit 1856 rein wissenschaftliche Forschungen veranlassten, aber erst seit 1868, seit der Lightning-Expedition, eine gründlichere Kenntniss der Meere beginnt und alte Irrthümer beseitigt werden, die durch mit ungenügenden Instrumenten vorgenommene Untersuchungen und vorschnelle Verallgemeinerungen in die Wissenschaft eingedrungen waren und fast ein Vierteljahrhundert geherrscht hatten. So die Ross'sche Theorie der Temperaturverhältnisse der Meerestiefen und die Forbes'sche Theorie über den Mangel an animalischem Leben in denselben. Der Vortragende gab dann eine kurze Skizze der Tiefen der Oceane und des Reliefs ihres Grundes, soweit das an der Hand der Forschungsresultate der Expeditionen der Schiffe Ligthning, Porcupine, Shearwater, Challenger, Tuscarora und Gazelle möglich ist, und hob namentlich auch den Antheil der deutschen Marine und der damit in Beziehung stehenden Institute (der deutschen Seewarte in Hamburg, des hydrographischen Bureau der Admiralität in Berlin und der Commission zur Erforschung der deutschen Meere in Kiel) gebührend hervor. Erläutert wurde der Vortrag durch eine vom Vortragenden entworfene Tiefenkarte des Mittelmeeres in grossem Massstabe, auf der in Farbensymbolen die Schichten von 100, 500, 1000, 1500 und 2000 Faden nach allen erreichbaren Admiralitätskarten dargestellt sind, sowie durch Vorlegung zahlreicher Probeblätter von deutschen, englischen, französischen und österreichischen Admiralitätskarten, namentlich der neuen französischen Vermessungen an der algerischen Küste und der österreichischen in der Adria.

Dr. Ph. Bertkau sprach über die Prothorakalhörner an der Tonnenpuppe von *Microdon mutabilis*. Der weitere Fund von 3 Larven unter einem Steine in Gesellschaft von Ameisen gab dem Vortragenden Gelegenheit, eine derselben bis zur Entwicklung des vollkommenen Insektes zu bringen. Nachdem die Larve bereits längere Zeit ruhig gesessen und ihre Haut eine etwas runzelige, hornige Beschaffenheit angenommen hat, ist von den erwähnten Auswüchsen noch nichts zu sehen. Dieselben entwickeln sich dann

längstens innerhalb eines Tages, da täglich nachgesehen wurde, und am 18. April zeigten sie sich an der früher (s. oben 1877 p. 237) bemerkten Stelle, die demnach im Zusammenhang mit dem folgenden als obliterirtes Stigma anzusehen ist. Die Wandung dieser Hörnchen ist ganz hornig, höckerig und nirgends mit einer Oeffnung versehen; dieselben befinden sich am Prothorax der Puppe und der in sie hineintretende Tracheenstamm ist einfach. Beim Ausschlüpfen der Fliege werden die Tracheen natürlich mit gehäutet und es bildet sich dann am Prothorax ein sehr breites Stigma, das später bei der Fliege weniger deutlich zu sehen ist. Eine Betheiligung dieser Hörnchen beim Sprengen der erhärteten Larvenhaut kommt nicht vor, da dieselbe hinter ihnen in einem Querrisse aufsprang, während der abgestossene Deckel in mehrere Stücke gesprengt wurde, in deren zweien je ein Hörnchen ziemlich in der Mitte sass. Es scheint hier also eine einfache, aber immerhin in ihrer Bedeutung noch unerklärte Modification des Vorganges vorzuliegen, wodurch bei hemipneustischen oder apneustischen Insekten (Palmén) das geschlossene Tracheensystem geöffnet wird. Auffallend bleibt es aber hierbei, dass das unmittelbar nach dem Ausschlüpfen weit klaffende Stigma später fast ganz geschlossen erscheint, so dass es wohl kaum noch functionirt. — Vorstehende Angaben mögen zugleich dazu dienen, die vom Vortragenden früher ausgesprochenen Vermuthungen zu berichtigen.

Dr. Gurlt sprach über die Metalle bei den alten Aegyptern und legte die Abbildung des Situationsplanes eines altägyptischen Goldbergwerkes aus der Zeit von Seti I. oder um 1400 vor Chr., vor. Es ist die älteste Karte, welche überhaupt bekannt ist. Das Original befindet sich auf einem Papyrus im Museum zu Turin und die Karte wurde von F. Chabas mit Erläuterungen in den Farben des Originals herausgegeben. Ferner wurden gezeigt die Abbildungen von zwei Stücken sehr alten ägypt. Eisens, die sich im britischen Museum in London befinden. Das Eine wurde 1837 von Oberst H. Vyse in einer innern Mauerfuge der grossen Cheops-Pyramide zu Gizeh gefunden und kann nur gleichzeitig mit ihrer Erbauung, um 3600 v. Chr. dahin gelangt sein; das andere ist eine Sichel, die von Belzoni unter einem Sphinx zu Karnak angetroffen wurde und aus der Zeit der Erbauer des Tempels zu Karnak, Seti I. oder Ramses II., etwa um 1350 v. Chr. herzuleiten ist. Erwähnt wurden endlich die bildlichen Darstellungen von ägyptischen Schmelzarbeiten in Rosellini's grossem Werke Monumenti dell' Egitto.

G. Becker legte blühende Exemplare von *Ophrys arachnites* Reich. und *Ophr. apifera* Huds. vor, besprach den äusserst

interessanten Blüthenbau derselben und zeigte dann nnter Demonstration der betreffenden Blüthentheile an *O. apifera*, wie hier die Selbstbefruchtung stattfindet. Die Pollinien in den der Befruchtungssäule angewachsenen Antherenfächern treten sehr bald, oft schon bei der noch nicht völlig geöffneten Blüthe aus den gleichzeitig sich öffnenden Fächern hervor, biegen sich vermöge ihrer verhältnissmässig sehr langen und zarten biegsamen Stielchen nach unten um, legen sich, oft kreuzweise, der feuchten klebrigen Narbe fest an, worauf nun sofort die Befruchtung der Eichen durch Entsendung der Pollenschläuche in die Narbe vor sich geht. Die Klebscheiben der Pollinien bleiben indessen in ihren Beutelchen sitzen, während die Pollenmassen auf der Narbe sitzen bleiben und mit den andern Blüthentheilen vertrocknen.

Hier erfolgt die Befruchtung nicht durch Insekten, wie es sonst allgemein bei den Orchideen der Fall, und ist diese Art fast die einzige, welche zur Selbstbefruchtung eingerichtet ist.

Rob. Brown machte zuerst diese Beobachtung, und Darwin*) hat sehr eingehend weiter beobachtet und eine Menge Fälle angeführt, welche diese interessante Thatsache bestätigen. Sowohl an den britischen wie an den rheinischen Pflanzen der *O. apifera* werden fast alle Kapseln reif, während bei *O. arachnites* nicht der gleiche Fall eintritt. Honig sondert keine unserer Ophrysarten ab.

Medicinische Section.

Sitzung vom 24. Juni 1878.

Vorsitzender Prof. Leydig.

Anwesend 18 Mitglieder.

Dr. Hess in Bonn wird als ordentliches Mitglied von Geh. Rath Leydig und Dr. Leo vorgeschlagen.

Eingegangen: Der sechste schlesische Bädertag und Novelle von Dr. Scholz in Cudowa.

Dr. Ungar stellt einen Mann mit situs inversus sowie eine Patientin mit Wandermilz und eine andere mit Wanderniere vor und bespricht, an drei weitere Fälle von Wanderniere anknüpfend, die Aetiologie und Symptomatologie der wandernden Organe der Bauchhöhle.

Dr. Samelsohn aus Cöln spricht über Ophthalmosemiotik und die Erkennung von inneren Krankheiten, namentlich Hirntumoren, durch das Ophthalmoskop.

---

*) s. dessen Werk über Einrichtungen zur Befruchtung der Orchideen p. 45 ff.

Allgemeine Sitzung vom 1. Juli 1878.

Vorsitzender Prof. Leydig.

Anwesend 20 Mitglieder.

Oberbergrath Heusler besprach den auf der Grube Kuhlnwalderzug bei Brachbach im Kreise Altenkirchen in verschiedenen Sohlen aufgeschlossenen Basaltgang, welcher den daselbst bebauten Eisenerzgang durchsetzt und am Contakte mit dem Spatheisenstein Erscheinungen zeigt, wie sie in den oberen Sohlen, wo Brauneisenstein vorherrscht, nicht so deutlich beobachtet werden konnten.

Das Durchsetzen von Basaltgängen durch Eisenerzgänge ist auf verschiedenen Gruben in den älteren Grauwacken oder Coblenzschichten, so vorzugsweisse auf der Grube Alte Birke bei Eisern im Kreise Siegen und auf der Grube Louise bei Horrhausen im Kreise Altenkirchen schon seit Jahren und mit der fortschreitenden Tiefe in derselben Weise wie in den oberen Sohlen wieder aufgeschlossen werden. Am Contakte der Basalt- und Eisenerzgänge zeigt der Brauneisenstein die bekannte Erscheinung, dass er in Magneteisenstein umgeändert und polarisch magnetisch geworden ist.

J. Ch. L. Schmidt beschreibt in der Abhandlung in Nöggeraths Zeitschrift »Das Gebirge in Rheinland und Westfalen nach mineralogischem und chemischem Bezuge«, II. Band, Bonn 1823, die Contakterscheinungen des Basaltganges mit dem Eisenerzgange auf der Grube Alte Birke, und erwähnt ausserdem noch zwei Gruben, wo zu damaliger Zeit Basaltgänge mit Eisenerzgängen in Berührung kommen. Die eine dieser Gruben, Entenweier bei Offhausen liegt unweit des durch seine Säulenbildung ausgezeichneten Basaltkopfes Druidenstein, etwa 6 Kilometer von der Grube Kuhlnwalderzug entfernt und die zweite, Neue Mahlscheid, ist nicht weit von Herdorf, in der Nähe der mit dem Namen Mahlscheid bezeichneten Basaltkuppe gelegen. Der auf der ersteren Grube gangartig auftretende Basalt, welcher in Wackenthon umgeändert ist, hat zwar eine Veränderung des Brauneisensteins hervorgerufen, indem er nach Schmidt am Contakte das Ansehen hat, als ob er einem Rostfeuer ausgesetzt gewesen wäre; dagegen soll derselbe nicht magnetisch geworden sein.

Auf der letzteren Grube kommt nach Schmidt der dort auftretende Basaltgang zwar mit dem Eisenerzgange an einem Saalbande in Berührung, durchsetzt denselben aber nicht; die Contakterscheinungen auf diesem Spatheisenstein führenden Gange treten daher nicht unmittelbar hervor, sind aber insoweit vorhanden, als in der am Hangenden des Eisenerzganges vorhandenen trassartigen Masse eine Menge von frischeckig gebrannten Thonschiefer- und Grauwackenstückchen von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der

Grösse eines Kubikzolles eingekeilt sind und der Thonschiefer so verändert ist, dass er kaum noch als solcher erkennbar ist.

Während bisher die Contakterscheinungen von Basalt- und Eisenerzgängen hauptsächlich bei Gängen mit Brauneisenerzausfüllung beobachtet wurden, die Art der Einwirkung daher, weil in der Farbe eine Aenderung nicht hervortritt, nicht scharf und nur durch die magnetische Eigenschaft festgestellt werden konnte, ist durch den Contakt des Basaltes mit dem Spatheisenstein in der Grube Kuhlnwalderzug ein sehr bestimmtes Anhalten über die Veränderungen gewonnen, welche der Spatheisenstein erlitten hat und es werden grade durch diese letzteren die Gründe verstärkt, welche für die eruptive Natur des Basaltes sprechen.

Die Grube Kuhlnwalderzug liegt auf einem etwa $2^1/_2$ Kilometer langen Gangzuge, welcher eine Art von Verbindung zwischen dem grossen Eiserfelder oder Eisenzecher-Roemeler Gangzuge und dem Dermbacher oder Hollerter Gangzuge herstellt; letzterer hält in seiner westlichen Fortsetzung die Richtung auf den oben erwähnten Basaltkopf des Druidensteines ein.

Das Streichen des in den Coblenzschichten aufsetzenden Kuhlnwalder-Ganges ist in hor. 3—4 und schliesst sich dem Schichtenstreichen mehr oder weniger an; dagegen durchfällt derselbe bei 70 Grad nordwestlichem Einhalten die Schichten und ist somit als wahrer Gang charakterisirt. Die Durchsetzung des Basaltganges durch den Eisenerzgang war bereits in den oberen Sohlen, wo Brauneisenstein durch Zersetzung aus Spatheisenstein die Gangausfüllung ausmacht, bekannt und zeigte hier die Erscheinungen, wie sie auch anderweitig beobachtet worden sind. Der Contakt mit Spatheisenstein wurde zuerst in der tiefen Stollnsohle, ca. 200 Meter unter dem Ausgehenden des Ganges und in der zunächst folgenden Tiefbausohle gleichmässig aufgeschlossen. An beiden Aufschlussstellen hat der Basaltgang, welcher vollständig zersetzt und in die sogenannte Basaltwacke umgeändert ist, eine Mächtigkeit von nur 50—70 cm, während der hier in einem edlen Mittel von ca. 180 Meter Länge entwickelte Spatheisensteingang 5—6 Meter mächtig ist. Der Basaltgang durchbricht, vom Liegenden kommend, die Thonschieferschichten und den Gang in etwas diagonaler Richtung, legt sich hierauf auf eine Länge von ca. 9 Meter an das hangende Saalband, sich mit dem Gange schleppend, und durchbricht alsdann wieder die Thonschieferschichten. Welchen Einfluss derselbe auf diese ausgeübt hat, konnte aus Mangel an Aufschlüssen nicht ermittelt werden und es muss die Beobachtung darüber den Aufschlüssen in einer tieferen Sohle, welche demnächst bevorstehen, vorbehalten bleiben. Der Einfluss auf den Spatheisenstein aber ist genau constatirt worden, da von dem Auffahren der Grundstrecken und dem Abbau eine Menge von Belegstücken vorhanden waren, nach welchen derselbe

an den Saalbändern des Basaltgangs vollständig umgeändert ist und eine schwarze Farbe, dem gerösteten Spatheisenstein ganz ähnlich, angenommen hat. Diese durch den Verlust der Kohlensäure bedingte Umänderung ist nicht an allen Stellen eine durchgreifende, vielmehr auf den krystallinischen Blätterdurchgängen am stärksten, indem sich auf denselben das Eisenoxydul-Oxyd in staubartiger Form ausgesondert vorfindet, während der innere Kern mitunter noch weniger zersetzt ist. Durch den Compass wurde der Beweis geführt, dass der umgeänderte Spatheisenstein sehr stark polarisch magnetisch ist, wogegen der unzersetzte auf die Magnetnadel gar nicht influirt. Die Einwirkungen des Basaltes zeigen sich in einer Stärke von ca. 30—50 cm auf beiden Seiten des Basaltganges und können bei der sonst hellen Farbe des Spatheisensteins gegen die umgeänderte dunkelschwarze Farbe kaum irgendwo besser beobachtet werden.

In den Siegenschen und den benachbarten Eisenerzgangrevieren ist die Oxydationsstufe des Eisenoxydul-Oxydes (Magneteisenstein), von Spateisenstein herrührend, nur im Contakt mit dem Basalt, und zwar an der beschriebenen Stelle nachgewiesen; die sonstigen Oxydationstufen, wie Eisenoxydhydrat (Brauneisenstein) und Eisenoxyd (Rotheisenstein, Eisenglanz) sind dagegen ganz allgemein verbreitet und es wird kaum noch von einem Geologen bezweifelt, dass diese Eisenerzarten durch eine Zersetzung des Spatheisensteins auf wässrigem Wege entstanden sind. Da aber der Magneteisenstein mit den sonstigen so häufigen Zersetzungen des Spatheisensteins in den Eisenerz-Gangrevieren nicht zusammen und nur im Contakt mit Basalt vorkommt, so muss der Schluss um so mehr gerechtfertigt erscheinen, dass die Umwandlung des Spatheisensteins in Magneteisenstein an der bezeichneten Stelle durch die Eruptionen des Basalts und dessen feurig flüssige Einwirkung veranlasst worden ist.

Prof. Mohr sprach über den Stoff zu den Urmaassen und Gewichten. Bekanntlich ist das Urmeter der Archive zu Paris, welches unmittelbar von der Toise abgeleitet wurde und den zehnmillionsten Theil eines Quadranten des Erdmeridians darstellen soll, aus Platin gearbeitet. Bei der Verbreitung des metrischen Systems über die meisten Culturvölker der Neuzeit stellte sich das Bedürfniss heraus, sehr genaue Copien dieses Urmaasses, die selbst wieder als Urmaasse in den einzelnen Ländern gelten sollen, in grösserer Zahl darzustellen. Von der Metercommission wurden gegossene Etalons aus Platin-Iridium vorgeschlagen und ausgeführt. Doch sollen dieselben nicht dem Zwecke entsprochen haben und die Frage ist noch eine offene geblieben. Die Wärmeausdehnung war wohl eine verschiedene von dem reinen Platin, und bei einem frisch

geformten Körper sind moleculare Aenderungen durch die Zeit nicht ausgeschlossen.

Aus dissem Grunde wurde der Bergkrystall als Stoff zu den Urmaassen vorgeschlagen, weil dieser bei seiner grossen Cohäsion und der Länge der Zeit seines Bestehens keinen Veränderungen in der Zeit mehr unterworfen sein könne. Von dem geschickten Künstler Stern in Oberstein an der Nahe, dem klassischen Orte der Achatindustrie, wurde ein Maassstab von 0,1 m Länge angefertigt und hier (Bonn) vorgezeigt. Die Arbeit war vollendet schön, entsprach aber nicht den Bedingungen eines Urmaasses. Wenn nun auch Aussicht vorhanden ist, dass man Maassstäbe von Bergkrystall bis zu $^1/_2$ m Länge werde darstellen können, so ist doch die Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen, solche von einem ganzen Meter Länge zu erhalten. Auch würden solche nicht in der genügenden Zahl zu beschaffen sein und in jedem Falle sehr theuer werden.

Es muss aber von vornherein ausgesprochen werden, dass jeder Maassstab, der nicht das ganze Meter vorstellt, als Urmaass nicht gelten kann. Der Gebrauch des Zehntelmeters würde schon bei einer Barometerscala den möglichen Fehler mit 8 multipliciren.

Die Frage, ob das Pariser Meter wirklich der zehnmillionste Theil des Quadranten eines Meridians sei, ist schon öfters erörtert worden. Durch Hinzuziehung noch späterer Gradmessungen, als derjenigen, woraus das Meter abgeleitet wurde, fand Bessel (Pogg. Ann. 42, 623), dass ein Quadrant der Erde 508,7 Meter grösser sei, als die 10 Millionen Meter. Später fand Puissant, dass in der Berechnungsart, welche 1808 angewandt wurde, um die Entfernung der Parallelen von Montjouy und Mola auf Formentera aus den Beobachtungen von Biot und Arago herzuleiten, ein Fehler begangen worden ist. Es fand sich, dass diese Entfernung 66,62 bis 69,89 Toisen grösser ist, als sie angenommen wurde. Wäre dieser Fehler nicht begangen worden, sagt Bessel (Pogg. Ann. 55, 529), so würde die Länge des Meters 0,04 Linien grösser festgestellt worden sein. Man muss desshalb die anfangs beabsichtigte Bedeutung des Meters ganz fallen lassen und festhalten, dass es ein anfangs mit einer gewissen Absicht gewählter, aber dennoch innerhalb engerer oder weiterer Grenzen willkürlicher Theil der Toise de Pérou sei. Bei Elimination des Fehlers ergiebt sich, dass der Erdquadrant 855,76 Meter grösser sei, als die vorausgesetzten 10 Millionen. Bei alledem bleibt das Meter so, wie einmal festgestellt ist, und nur sein Verhältniss zum Erdmeridian ist durch genaue Messungen einer Veränderung auf unbestimmte Zeit unterworfen.

Da nun die am 20. Mai 1875 in Paris zusammengetretene internationale Maasscommission mit ihren Arbeiten noch nicht fertig ist, so ist es noch an der Zeit, mit Vorschlägen hervorzutreten. Was den Stoff betrifft, woraus die Copieen des Urmeters angefertigt

werden sollen, so ist der Gedanke festzuhalten, dass man keinen neugeformten gegossenen Körper nehmen soll, sondern einen solchen, der wie der Bergkrystall schon eine unendlich lange Zeit des Bestehens hinter sich liegen hat. Nothwendig ist, dass man ihn in Grösse des ganzen Meters und etwas darüber erlangen kann, und wünschenswerth, dass er eine möglichst kleine lineare Ausdehnung durch Wärme habe. Die erste Bedingung setzt voraus, dass er von Gesteinen oder Gebirgen genommen werden müsse. In Bezug auf die Wärmeausdehnung durchgehen wir die Tafel der Ausdehnungen im Annuaire des Längenbureaus von 1877, S. 446 und 447, wo die 6. Decimalstelle, also die Millionstel der Länge, den Ausdehnungscoëfficient für 1° C. angeben. Da finden wir für Platin 9 Millionstel, für Eisen 11, für Glas 9, für carrarischen Marmor 8, für schwarzen Marmor $4^1/_2$ Millionstel. Der letzgenannte Stoff, der unkrystallinische schwarze Marmor, auch Kohlenkalk genannt, ist schon mit Erfolg als Pendelstange angewendet worden, und ich schlage vor, denselben als unveränderliches Urmaass zu verwenden und zwar in sehr bedeutender Dimension. Er ist in jeder Grösse zu haben, leicht zu bearbeiten, nimmt eine schöne Politur ab und ist weich genug, um eine Diamantspitze bei Durchtheilung eines ganzen Meters und auch wohl von hundert Stücken nicht merkbar abzunutzen. Ich schlage einen Block vor von 110 cm Länge und 20 cm Höhe und Breite, also ein Parallelepipedon von 44,000 ccm, welches bei einem spec. Gewicht von 2,7 ein muthmassliches Gewicht von 18,8 Kilogrm. oder nahezu $2^1/_3$ Centner haben würde. Diese Dimensionen geben einen genügenden Schutz 1) gegen Zerbrechen, 2) gegen Durchbiegen, 3) gegen rasche Wirkung der Wärme, 4) gegen Diebstahl und ferner geben sie die Möglichkeit, die Temperatur des Blockes genau zu bestimmen, indem man in ein bis in die Mitte gebohrtes Loch ein Thermometer in eingegossenes Quecksilber einsetzen kann. Bei einem Platinmaassstabe kann man die Temperatur an einem daneben liegenden Thermometer nur unsicher erkennen. Die feinen Theilstriche werden auf dem Marmor mit Zinkweiss eingerieben. Die Weichheit des Materials im Vergleich zum Bergkrystall ist kein Nachtheil, da das Urmaass niemals berührt wird. Beim Copiren wird kein Zirkel eingestellt, sondern nur das Fadenkreuz der Loupe, die an das Reisserwerk befestigt ist und wenn das Fadenkreuz einsteht, wird der Strich auf die Copie gemacht. Die ganze Vorrichtung gleitet über eine gehobelte Schiene von Gusseisen, welche mit der Theilung des Urmaasses parallel läuft und es wird entweder nur Anfang und Ende, oder die ganze Theilung copirt.

Der ganze Maassstab trägt die Theilung in $^1/_{10}$ Meter und eines davon in cm und mm. Damit kann man jede Grösse innerhalb des Meters bis auf 1 mm direct ablesen. Kleinere Theile wer-

den mittelst des Nonius oder mit Mikrometerschrauben abgelesen und sind desshalb nicht auf dem Etalon angebracht.

Welche Wirkung die Wärme auf die Richtigkeit dieses Meters ausüben werde, ergiebt sich aus dem Ausdehnungscoëfficient von 0,0000045 für 1° C. Da das Meter 1000 mm hat, so ist $\frac{1}{1000}$ mm = 1 Milliontel Meter. 4,5 tausendtel Millimeter sind = $\frac{1}{222}$ mm, eine Grösse, die ohne Mikroskop gar nicht zu sehen ist.

Das particulare Urmaass aus schwarzem Marmor ruht auf einem gemauerten Untersatz, wo möglich aus Kalkstein, in einem Locale ebener Erde gegen Norden gelegen und ist während des Nichtgebrauchs gegen Verletzung und Staub in passender Weise geschützt.

Dem schwarzen Marmor dürfte der lithographische Stein von Solenhofen gleichzustellen sein und vielleicht auch der schwarze Dachschiefer. Der carrarische Marmor nimmt ebenfalls schöne Politur an und die Theilstriche mit Kienruss eingerieben sind gewiss sehr gut zu erkennen; allein seine lineare Ausdehnung von 8 Milliontel ist nahezu die doppelte des schwarzen.

Für Gewichte ist ebenfalls Bergkrystall empfohlen und von Stern in Oberstein in prachtvoll gearbeiteten Exemplaren benutzt worden.

Der Bergkrystall hat hier mehr Berechtigung, als bei den Maassen, weil Gewichte bei Benutzung nothwendig berührt und bewegt werden müssen. Seine ungemeine Härte schützt ihn gegen Abnutzung. Das geringere spec. Gewicht desselben von 2,65 hat den wesentlichen Vorzug, dass es sich demjenigen der meisten Körper nähert, welche der analytische Chemiker zu wägen hat, wie Kieselerde, Thonerde, reine und phosphorsaure Bittererde, kohlensaurer Kalk, schwefelsaurer Baryt, Chlorsilber und ähnliche, und wenn Gewicht und Last ein gleiches spec. Gewicht haben, so ist die Wägung gleichsam im luftleeren Raum gemacht, was in jedem Fall wünschenswerth ist, wenn es auf leichte Weisse erreicht werden kann. In diesem Sinne hat Regnault das Gegengewicht seiner Gasballons aus Hohlgefässen vom gleichen Volum hergestellt. Die meisten organischen Körper haben ein spec. Gewicht, welches nicht weit von der Einheit steht und auch für diese sind Gewichte aus Bergkrystall und Glas jenen aus Messing, Argentan oder Platin vorzuziehen, weil der Unterschied des Gewichtsverlustes weniger beträgt, als gegen metallene Gewichte.

Bekanntlich soll das Kilogramm das Gewicht eines Würfels von 1 Decimeter Kante von reinem Wasser bei + 4° C. im luftleeren Raume sein. Dies lautet theoretisch sehr rigorös, ist aber praktisch ganz fehlerhaft, denn man kann im luftleeren Raume nicht

wägen und eine Berechnung auf den luftleeren Raum konnte auch nicht stattfinden, weil man vergessen hatte das spec. Gewicht des Platins an dem Urkilogramm der Archive zu bestimmen. Dasselbe wurde erst im Jahre 1831 von dem dänischen Etatsrath Schumacher durch Messung bestimmt und zu 20,644 gefunden. Diese geringe Dichtigkeit rührte daher, dass das Platin nach Jeanety's Methode aus Arsenplatin durch Verflüchtigung des Arsens dargestellt und dadurch etwas blasig geblieben war. Ein von Gambey für Schumacher hergestelltes Platinkilogramm war nach Wollaston's Methode durch Schweissen von Platinschwamm erhalten und hatte das spec. Gewicht 21,212 und das von d'Elhuyart und Deville geschmolzene Platin zeigte die höchste Dichtigkeit von 21,450. Soll nun ein Kilogramm von Bergkrystall dargestellt werden, so kann das nur gegen ein Originalkilogramm von Platin und zwar in der Luft geschehen. Wegen des grösseren Volums des Bergkrystalls ist der Auftrieb desselben durch die Luft grösser als bei Platin und wenn beide in der Luft gleich wiegen, so enthält das Kilogramm von Bergkrystall mehr ponderable Masse als jenes von Platin. Das Liter trockene Luft bei 0° C. und 760 mm Barometerstand wiegt nach Regnault 1,293187 g und bei jeder anderen Temperatur wiegt es diese Grösse dividirt durch das Volum der Luft bei dieser Temperatur. Nun kann man bei 0° und + 4° C. nicht wägen, weil man diese Temperatur nicht erhalten kann und weil alle Körper mit Feuchtigkeit beschlagen. Wir müssen zum Wägen eine mittlere Temperatur, etwa + 17° C., wählen, wobei die Luft von 0° C. das Volum 1,06222 hat, nämlich 1 + 17. 0,00366. Das Liter trockener Luft von dieser Temperatur wiegt $\frac{1,293178}{1,06222} = 1,217$ g, also 1 ccm 0,001217 g. Ein Kilogramm von Bergkrystall von dem spec. Gewicht 2,65 nimmt ein Volum von $\frac{1000}{2,65} = 377,3$ ccm ein und die von ihm verdrängte Luft, oder der Auftrieb, wiegt $377,3 \times 0,001217 = 0,4591741$ g.

Ein Platinkilogramm von 21,212 spec. Gewicht nimmt ein Volum von 47,14 ccm ein und diese wiegen in Luft von 17° C. 0,05736 g. Es hat also das Kilogramm von Bergkrystall einen um 0,4018 g grösseren Auftrieb als jenes von Platin, d. h. es enthält beim Gleichgewicht in Luft von + 17° C. und 760 mm Druck 0,4018 g mehr ponderable Substanz als jenes von Platin und würde im luftleeren Raume um dieses Gewicht schwerer erscheinen. Das Gleichgewicht findet also nur unter denselben Bedingungen statt und bei einer anderen Dichtigkeit der Luft stimmen beide nicht mehr überein.

Die einzigen Naturforscher, welche mit guten Waagen und feinen Gewichten arbeiten, sind offenbar nur die Chemiker; bis jetzt

ist es aber noch keinem eingefallen, bei seinen Wägungen das Baro- und Thermometer, ausser bei Gasen, zu Rathe zu ziehen, vielmehr finden sich in demselben Gewichtssatze Stücke von Messing und Platin und dasselbe Gewicht gebraucht man in München bei 1700 Fuss Meereshöhe, sowie in London, Kiel, Greifswalde bei geringer Erhebung über Meer. Gegen diese Fehler des ungleichen Auftriebs schützen uns die besten Gewichte nicht, und man kann sagen, dass alle Entdeckungen im Gebiete der Chemie mit Vernachlässigung dieser Fehlerquelle gemacht worden sind. Man sieht leicht ein, dass es ohne alle Berechtigung ist, weiter als Milligramme auszuwägen in allen Fällen, wo ein Platintiegel im Spiele ist, eine Filterasche, Glassgefässe mit bedeutendem Luftinhalt und grosser Oberfläche, oder Niederschläge, die nicht absolut unlöslich sind. Selten wird der Stoff gewogen, den man sucht, wie Kieselerde, Thonerde, sondern meistens wird er aus einer anderen Verbindung berechnet, wie bei Chlor, Schwefelsäure, und da kommt noch die Unsicherheit der Atomgewichte hinzu, die in vielen Fällen „abgerundet" sind, wie bei Phosphor, Natrium, Calcium, Magnesium u. a., und man kann sagen, dass das ganze Gebäude der organischen Chemie mit einem falschen Atomgewicht des Kohlenstoffs aufgebaut ist, was auch heute noch nicht sicher steht. Aus diesen Gründen sind die Wägungen der Chemiker weit weniger richtig, als wofür man sie gewöhnlich hält, besonders wenn man die Dichtigkeit der Luft nicht beachtet. Angenommen das Barometer fiele um 10 mm, so wiegt das Liter Luft von 17° C. $\frac{1{,}217 \times 750}{760} = 1{,}201$ g, also 1 ccm 0,001201 g. Der Auftrieb des Bergkrystallkilo's ist jetzt 0,453137 g und des Platinkilogramms $47{,}14 \times 0{,}001201 = 0{,}05661514$ g, also der Unterschied beider 0,396522; vorher war er 0,4018 g; es erscheint also das Bergkrystallstück um 5,3 mg schwerer als vorher durch ein blosses Sinken des Barometers, welches wohl in einem Tage eintreten kann. Was nützt es nun, die Originalcopieen eines Kilogramms bis auf Decimalen eines Milligramms zu ajustiren, wenn das Barometer und dann auch das Thermometer so grosse Veränderungen hervorbringen können. Es lassen sich also diese beiden Gewichte aus Quarz und Platin gar nicht vergleichen, wenn man nicht die Luftdichtigkeit notirt hat und beachtet. Bis jetzt ist in keinem Gewichtssatz darüber eine Andeutung gegeben. Ehe ich meine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand richtete, war ich durch die Beobachtung unangenehm berührt, dass ich bei Abwägung trockener Flaschen auf derselben Waage mit denselben Gewichten jedesmal verschiedene Zahlen erhielt. Es ist nun absolut unmöglich, dass der Chemiker bei Abwägung verschiedenartiger Stoffe, deren spec. Gewicht ihm häufig unbekannt ist, Rücksicht auf den Gewichtsverlust durch ungleiche Dichtigkeit der

Luft nehme, und unsere Wägungen werden immer, abgesehen von Waage und Gewicht, mit einem gewissen unbekannten Fehler behaftet bleiben, und es ist schon ein Gewinn, dass man eine Ursache desselben kennt.

Fragen wir nun, aus welchem Material die Gewichte am zweckmässigsten gemacht werden sollen, so ist die erste Bedingung, dass alle Gewichte aus Stoffen von derselben Dichtigkeit angefertigt werden, damit der Auftrieb bei Veränderung der Luft bei allen Stücken in gleicher Weise sich ändere. Eine zweite wünschenswerthe Eigenschaft ist die, dass das specifische Gewicht der Stücke sich möglichst demjenigen nähere, welches die meisten analytisch ausgeschiedenen Körper besitzen, die wir oben genannt haben. Eine dritte Bedingung ist eine gewisse Härte, welche gegen Abnutzung schützt. Der Bergkrystall würde alle diese Bedingungen vereinigen, allein die Gewichtssätze werden sehr theuer, wegen der Arbeit. Die Cylinder müssen mit diamantbewehrten Kronenbohrern aus dem Ganzen herausgebohrt werden. Die Preise der Gewichtssätze, obgleich weit höher als die der metallenen, fand ich in Betracht der wundervoll schönen Arbeit und der damit verbundenen Mühe noch ausserordentlich billig. Statt des Bergkrystalls würde ich Gewichte aus massivem Glase von grossem Kieselgehalt vorschlagen, aber keine Hohlgewichte, die mit Quecksilber oder Schroten beschwert sind, weil sie unvermeidlich ungleiche Dichtigkeit haben werden. Durch Pressen in Metallformen werden sie annähernd mit einem kleinen Uebergewicht hergestellt, dann durch Schleifen und Poliren ajustirt. Der erste Schliff geht bis zu einem noch kleineren Uebergewicht und diese Arbeit kann von gewöhnlichen Schleifern ausgeführt werden, nur die letzte Politur und Richtigstellung geschieht dann von einem tüchtigen Künstler, mit Beachtung der Constanten der Luft, die in dem Satze notirt werden. Für die kleineren Gewichte ist Aluminium mit dem spec. Gewicht 2,56, oder eine vielleicht etwas schwerere und haltbarere Legirung mit Silber anzuwenden. Alle Stücke werden rund, mit Angriff in der Mitte und nicht an einer Ecke hergestellt.

Für die meisten Arbeiten des Chemikers ist es vollkommen gleichgültig, ob seine Gewichte mit dem Urkilogramm übereinstimmen oder nicht, wenn sie nur unter sich das richtige Verhältniss haben und man kann Gewichtsanalysen mit jedem beliebigen Gewichte ausführen; dagegen ist es nicht gleichgültig, wenn auch wie bei Gasanalysen und der Titrirmethode zugleich gemessen wird. Wenn man neben der Waage noch Büretten, Pipetten, Messflaschen, Gasglocken anwendet, die aus verschiedenen Werkstätten bezogen sind, so können diese nur dann mit einander stimmen, wenn sie von dem absolut richtigen Gewicht abgeleitet sind.

Es ist nun noch die Frage erhoben worden, ob die Ableitung

des Kilogramms aus dem Meter, wie sie jetzt in den Urmaassen vorliegt, eine richtige sei und diese Frage würde zu einer neuen Bestimmung des Gewichtes von einem Cubikdecimeter destillirten Wassers bei + 4° C. führen. Diese Frage ist von Wild *) behandelt worden. Die älteste von diesen Revisionen ist von Lefevre-Gineau ausgeführt und giebt genau das Gewicht des Cubikdecimeters Wasser zu 1 Million Milligrammen; am nächsten steht dieser die Bestimmung des russischen Physikers Kuppfer, welcher ein Manco von 11 mg ergiebt; dann die von Stampfer in Wien, welche ein Manco von 347 mg feststellt; ferner eine Bestimmung von Berzelius, Svanberg und Ackermann, welche einen Ueberschuss von 296 mg und schliesslich eine Bestimmung von Shuckburgh und Kater, welche einen Ueberschuss von 480 mg nachweist. Diese Differenzen sind ganz enorm und wenn man die am weitesten auseinander liegenden nimmt, so betragen sie 0,827 g, was unmöglich richtig sein kann. Aus so abweichenden Resultaten lässt sich mit Berechtigung kein arithmetisches Mittel ziehen und wenn man es doch thut, wie Wild, so folgt, dass als Mittel aus den fünf Bestimmungen das Gewicht des Cubikdecimeters Wasser um 84 mg schwerer ist, als das Kilogramm der Archive. Dieses Resultat hat offenbar keinen Werth, weil nicht feststeht, ob die einzelnen Forscher absolut richtige Copien des Urmeters und Urkilogramms der Archive gehabt haben.

Was soll nun geschehen? Man könnte das Verhältniss allerdings mit den fortgeschrittenen Hülfsmitteln schärfer feststellen, mit allgemeiner Geltung aber nur an den Urmodellen der Archive selbst und nicht mit Copieen. Bei alledem muss das Meter und das Kilogramm genau dasselbe bleiben, wie es festgestellt ist, wegen der unzähligen Menge existirender Copieen. Käme ein neues revidirtes Kilogramm heraus, so wäre die Verwirrung unheilbar. Es würde dann auch eine nochmalige Correctur in späteren Zeiten nicht ausgeschlossen sein. Sollte sich also ein Fehler im Kilogramm ergeben, so kann man ihn nur notiren, allenfalls durch Berechnung demselben gerecht werden, aber die Copieen der Urmaasse dürfen nicht geändert werden. Es sind nämlich bei der Ableitung des Kilogramms vom Meter drei praktische Fehler gemacht worden: 1) dass man Wasser von + 4° C. als Vergleichungsobject genommen. Das Wasser hat bei jeder anderen Temperatur ein ebenso bestimmtes Volum, wie bei seiner grössten Dichtigkeit; dagegen kann man diese Temperatur von + 4° C. im grössten Theil des Jahres gar nicht haben und es muss nicht nur das Wasser, sondern auch Waage und Gewicht, überhaupt die ganze Umgebung constant dieselbe Temperatur haben, wenn eine längere Zeit dauernde Wägung mit Notirung der Schwin-

*) Pogg. Ergänzungsband 5, 15.

gungen am Gradbogen Werth haben soll. Dagegen kann man eine mittlere Temperatur von 14° R. = 17,5° C. auf unbestimmte Zeit festhalten. 2) Dass man die Wägung auf den luftleeren Raum bezog oder bezogen haben wollte. Dass dies gar nicht richtig geschehen konnte, geht daraus hervor, dass man das Gewicht eines Liters trockener Luft von normalen Constanten noch gar nicht kannte und schliesslich, weil man den dritten Fehler begangen hatte, 3) dass man das specifisches Gewicht des angewendeten Platins gar nicht bestimmt hatte. Ob man Barometer und Temperatur der Luft und der Objecte bei der letzten Vergleichung notirt habe, ist mir nicht bekannt. Jedenfalls schwebte das Gewicht, welches den cylindrischen Körper von 1 Decimeter Würfel in Wasser von + 4° C. eintauchte, in der Luft von den damaligen Constanten.

Alle diese Fehler sind jetzt nicht mehr gut zu machen und bei Anfertigung von Copieen des Kilogramms der Archive kann man nur die vermeiden, dass man die Vergleichung nicht auf den leeren Raum bezieht, dass man eine mittlere, durch Compromiss festgestellte Temperatur annimmt, dass man einen Tag wählt mit möglichst mittlerem Barometerstand von 760 mm, und dass man alle diese Dinge in dem Gewichtssatze notirt. Es handelt sich nicht darum, ob die Gewichte gleich viel ponderable Substanz enthalten, sondern dass sie unter bekannten leicht herzustellenden Bedingungen eine gleiche Wirkung hervorbringen.

Man könnte nun noch die Frage aufwerfen, warum die erste Metercommission die Ableitung ihres Urmaasses von dem Meridian der Erde gewählt habe, da sie doch im Secundenpendel, speciell in dem Kater'schen Reversionspendel nur die Entfernung zwischen zwei stählernen Schneiden zu messen gehabt habe. Es wird als Grund angeführt, dass das Pendel eine zweite Grösse anderer Art, nämlich die Zeit eingeschlossen enthalte. In jener Zeit, dem letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts, hatte man noch gar nicht einmal diejenigen Gründe, die wir jetzt haben, eine Aenderung in der Umwälzungszeit der Erde, d. h. des Sternentags, zu befürchten, nämlich die Zunahme der Erdmasse durch Meteorite und die hemmende Wirkung der Gezeiten. Das Wiederfinden des verlorenen Meters aus der Grösse der Erde durch eine neue Gradmessung ist doch wohl eine Täuschung, denn das einmal festgestellte Meter kann wegen der Copieen nicht verloren gehen und wenn man keine Copieen mit absoluter Gleichheit machen kann, so hat auch das Urmeter keinen Werth. Das einfache Verhältniss zum Erdquadranten ist jetzt schon nicht mehr vorhanden. Radenhausen führt in seiner Isis (4. 207) einen anderen Grund an, dass nämlich Laplace und seine Genossen diese Gelegenheit benutzt hätten, um gleichzeitig einen anderen, die Zwecke der Menschheit fortbildenden, Gegenstand zu erreichen: die genaue Kenntniss der Grösse der Erde. Sie

schlugen eine Gradmessung auf dem Meridian von Paris von Dünkirchen bis zur Insel Formentera vor, um daraus das Urmaass abzuleiten. Sie waren zu kundig in diesem Fache, als dass sie nicht hätten wissen sollen, es sei unmöglich, für alle Folgezeit das richtige Maass des Erdumfanges zu ermitteln, um den zehnmillionsten Theil des Viertelkreises genau genug festzustellen, dass er als unwandelbares d. h. jederzeit aus dem Erdumfange genau wieder herzustellendes Grundmaass dienen könne. Die Gradmessung war aber in keiner anderen Weise bewilligt zu erhalten, weil die entscheidenden und die Mittel bewilligenden Körperschaften den wissenschaftlichen Nutzen derselben nicht erkannten; desshalb war es zweckmässig, ihre Vorliebe für die Einführung eines Grundmaasses als Mittel zu benutzen. Man hätte die ganze Decimaleintheiiung treffen und einführen können, ohne der Gradmessung zu bedürfen und jedes andere Verhältniss des Meters zur Toise hätte denselben Dienst geleistet. Es war höchst gleichgültig, welchen Theil des Erdumfangs das neue Maass ausmachte. Allein der hohe Zweck rechtfertigte die Mittel; die Menschen mussten genommen und verwendet werden, wie sie waren, damit nicht die Menschheit durch Unklugheit leide; die Vortheile der Gradmessung blieben unverloren, wenn sie auch dem angeblichen Zwecke nicht dienten.

Prof. Schaaffhausen legt den im Auftrage der deutschen anthropologischen Gesellschaft herausgegebenen und im Druck begonnenen Katalog der anthropologischen Sammlungen Deutschlands vor. Das erste Heft enthält die Sammlung des Bonner anatomischen Instituts, welche durch die Bemühungen ihres früheren Directors J. C. Mayer, der den anthropologischen Studien sehr ergeben war, reich an seltenen und merkwürdigen Schädelbildungen ist. Bei der Ueberführung aus dem alten in das neue Anatomiegebäude kam Manches in Unordnung, welche zu beseitigen einige Mühe gemacht hat. Das zweite jetzt fertig gewordene Heft enthält die berühmte Blumenbach'sche Sammlung in Göttingen, es werden die von Freiburg, Königsberg, München, Frankfurt am Main, Darmstadt, Stuttgart und Leipzig folgen, welche drei letzteren der Redner selbst aufgenommen hat. Diese mit zahlreichen Messungen versehenen Arbeiten bilden die einzig sichere Grundlage einer wissenschaftlichen Craniologie und zeigen, wie reich Deutschland an solchen Schätzen ist, die freilich in andern Ländern weniger zerstreut, sondern in grossen Museen wie in Paris und London vereinigt sind. Er hebt hervor, dass die Messung eines Schädels in der Stellung desselben vorgenommen zu werden pflegt und für einige Bestimmungen, wie Höhe und Gesichtswinkel, vorgenommen werden muss, in der er von der Wirbelsäule getragen wird. Bisher hat man sich aber vergeblich bemüht, durch eine zwei bestimmte anatomische

Punkte des Schädels verbindende Linie eine für alle Schädel gültige Horizontale festzustellen. P. Camper, dessen Abhandlung über den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge, vom J. 1790 vorgelegt wird, zieht zur Bestimmung seines Gesichtswinkels die Horizontale »vom Gehörgange zum untersten Theil der Nase«. Er nimmt es mit diesen Punkten nicht sehr genau, in seinen Profilbildern geht die Linie meist vom obern Rande des Ohrlochs aus, zuweilen schneidet sie das Ohrloch, vorn geht sie meist zum vordern Nasenstachel, wie sie auch Morton zieht, und nur ausnahmsweise zum Nasengrund. Er findet einen Unterschied in der Haltung des Kopfes zwischen dem Kalmukken und dem Neger, aber sein Kalmukk ist auch ein Neger! Richtig bemerkt er, dass beim Orangutan der Kopf nach vorn sinke, weil der Unterstützungspunkt mehr nach hinten liege. Falsch ist seine Behauptung aber, dass der Kopf des Negers hinterwärts sinke, weil das Hinterhaupt das schwerste sei. Treffend bemerkt er aber vom Europäer, dass sein Haupt im Gleichgewicht bleibe und die stolzeste Haltung habe. Es sind etwa 14 verschiedene Horizontalen vorgeschlagen. R. Owen und Gosse betrachten als solche die Basis, auf der der Schädel ohne Unterkiefer steht, Meissner lässt die Ebene des Foramen magnum als solche gelten. Lucae und Dumoutier glauben, dass die Richtung des Jochbogens ihr entspreche. Die in Göttingen 1861 versammelten Anthropologen nahmen auf den Vorschlag C. von Baer's als Horizontale eine Linie an, die dem obern Rande des Jochbogens entspricht, oder auch die, welche vom Anfang des obern Randes des Jochbogens nach dem untern Augenhöhlenrande geht. His zieht eine Linie vom hintern Rande des Foramen magnum zum vordern Nasenstachel, Aeby eine vom vordern Rande des Foramen magnum zum Foramen coecum. Broca empfiehlt die Orbitalachse oder die Spix'sche Linie vom tiefsten Punkte der Gelenkfortsätze des Hinterhauptes zum Alveolarrande des Oberkiefers, Hamy's Horizontale geht von der Glabella zur Spitze der Hinterhauptsschuppe. Busk zieht vom Bregma zur Mitte des Gehörgangs eine Linie, die dagegen senkrecht stehende Ebene ist die Horizontale. Die Horizontale Jacquard's geht von der Ohröffnung zum Alveolarrand des Oberkiefers. Dr. von Ihering glaubte endlich die rechte Horizontale in der Linie gefunden zu haben, welche von der Mitte des Ohrlochs zum untern Augenhöhlenrande geht. Aber die danach gezeichneten Schädel sehen abwärts, sie sind nach vorn gesenkt, diese Horizontale ist die der grossen Affen und der Mikrocephalen. Man kann freilich eine beliebige Linie am Schädel als eine Basis betrachten, auf der man senkrechte Linien errichtet oder schräge, um die so gebildeten Winkel zu messen. Unter einer Horizontalen des Schädels kann man aber nur die Linie oder Ebene verstehen, auf welcher der Schädel so steht, dass sein Gesicht gerade nach vorn gerichtet ist.

Die Sache verhält sich so, dass es gar keine allgemein gültige Horizontale giebt. Ecker sprach sich schon 1871 dahin aus, dass der Negerschädel nach vorn beträchtlich mehr gesenkt ist, als der europäische. Wenn der Neger ihn aber auf dem Atlas in das Gleichgewicht zu bringen sucht, so muss er das Gesicht mehr heben als der Europäer. Wenn man Schädel verschiedener Rassen oder auch verschiedenen Alters in der Profilansicht gerade stellt und dazu den Scheitelbogen, die Zahnlinie und vor allem die Richtung der Orbita benutzt, so zeigt sich, dass eine von der Mitte des Ohrlochs gezogene Horizontale das Gesichtsprofil an verschiedenen Punkten schneidet. Die Beobachtung C. von Baer's an Lebenden, dass die genannte Horizontale das untere Dritttheil der Nase abschneide, ist für die meisten europäischen Schädel zutreffend, bei rohen Rassen aber geht diese Linie zum Nasengrund oder noch tiefer. Ich glaube, dass die Negerbilder in Damman's Atlas, die Ecker als unnatürlich nach oben gewendet tadelt, die natürliche Haltung des Kopfes bei dieser Rasse wiedergeben. Der Redner zeigt an Photographieen eines sechsjährigen Kindes, einer 100jährigen Frau, eines prognathen Negers, eines Mikrocephalen und des Orangutan, sowie an den Schädelbildern des Carus'schen Atlas der Cranioscopie, wie die Horizontale wechselt und wie sie abhängt von der verschiedenen Belastung des Schädels durch das Kiefergerüste und die mehr oder weniger entwickelte Stirne und von der Stellung des Hinterhauptloches, welches bei niedern Rassen mehr nach hinten liegt. Lässt man den Schädel auf einem in das Hinterhauptloch eingeführten dünnen Stabe so schweben, dass dieser zwischen den Gelenkflächen ganz frei in deren Mitte steht, so ahmt man seine Gleichgewichtslage auf dem Atlas nach. Schwebt so der Schädel des Kindes, so trifft die Horizontale den Nasengrund, bei der Greisin schneidet sie das obere Dritttheil der Nasenöffnung ab, beim Neger trifft sie die Mitte des Oberkieferfortsatzes, beim Orangutangschädel trifft man keine Stelle am Scheitelgewölbe, um ihn in die Schwebe zu bringen. Immer wird er nach vorn hinabgezogen. Doch muss man sich hüten, die für den leeren Schädel gefundene Gleichgewichtslinie ohne Weiteres auf den lebenden mit Hirn und Blut angefüllten Kopf zu übertragen. Welchen Einfluss das Streben, den Kopf im Gleichgewicht zu tragen, auf seine Haltung hat, sieht man an den Frauen, die wegen der schweren Haarflechten, die den Kopf hinten belasten, ihn mehr nach vorn gesenkt tragen als die Männer.

Generalarzt Dr. Mohnike theilte mit, dass, in ähnlicher Weise wie Mitglieder der Saurierfamile der Geckoniden oder Ascalabotiden an ihren Fusssohlen eine eigenthümliche Vorrichtung besässen, mittels welcher sie sich nicht nur an glatten perpendiculären Mauerflächen, sondern sogar auch, mit senkrecht herab-

hängendem Körper an den Plafonds von Zimmern fortbewegen könnten, auch mehrere Säugethierarten durch eine eigenthümliche Bildung ihrer Fusssohlen befähigt wären, zwischen letzteren und der von ihnen begangenen Fläche einen luftleeren Raum darzustellen, wodurch es ihnen möglich wird, kraft des atmosphärischen Druckes ihre sie nach unten ziehende Körperschwere zu überwinden und an glatten Baumstämmen, senkrechten Felsplatten u. s. w. hinaufzulaufen. Herr M. bezeichnet als mit dieser besonderen Organisation ihrer Plantae pedum versehen, einige Affenarten der alten Welt wie *Junnus speciosus* in Japan, *J. ecaudatus* in der Berberei und auf den Felsen von Gibraltar und *Cercopithecus cynomolgus* auf den ostindischen Inseln. Er erwähnt hiebei, dass Schweinfurth in seinem Reisewerke „im Herzen von Afrika" — B. I. 5. 419—20 — ganz dasselbe bei einer nicht näher bestimmten afrikanischen Art von *Hyrax* — Klippschliefer — wahrgenommen habe. Herr M. behält sich vor, auf diesen Gegenstand an einem andern Orte ausführlicher zurückzukommen.

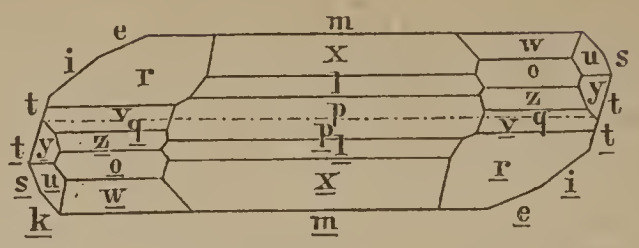
Prof. vom Rath hielt folgenden Vortrag über das Krystallsystem des Cyanit. Unsere Kenntniss von der Krystallform des Cyanit war bisher eine nur sehr unvollständige, da die bis jetzt beobachteten Krystalle keine Zuspitzungsflächen darboten, auf Grund welcher das Verhältniss der Verticalaxe zu den in der Basis liegenden Axen hätte bestimmt werden können. Die Untersuchung eines kleinen von zahlreichen glänzenden Zuspitzungsflächen begrenzten Krystalls vom Greiner in Tyrol (aus der früher Krantz'schen Sammlung) gestattet mir, die angedeutete Lücke in unserer Kenntniss des merkwürdigen Minerals auszufüllen. Bei einer Durchmusterung loser Krystalle von Ghironico (Monte Campione) im Kanton Tessin beobachtete ich feine eingeschaltete Lamellen, welche sich als eine beim Cyanit bis jetzt unbekannte Zwillingsverwachsung enthüllten.

Unsere krystallographischen Kenntnisse des Cyanit beruhen auf den von Phillips ausgeführten Messungen, deren Werthe in allen bisherigen Darstellungen sich unverändert wiederfinden. Diese Messungen stimmen unter sich nicht zum besten überein, wie man aus der von Des Cloizeaux gegebenen Winkeltabelle ersieht, welche zwischen den berechneten und den gemessenen Werthen Abweichungen von 0° 25′, 0° 41′, ja sogar von mehr als 1° aufweist. Einige sehr wichtige Bemerkungen über den Cyanit finden sich in G. Rose's „Krystallochemischem Mineralsystem" (1852) S. 78. 79. Er macht zunächst darauf aufmerksam, dass unter Annahme dreier Messungen von Phillips (m : t = 107° 15′. p : m = 100° 50′. p : t = 93° 15′) der ebene Winkel auf der meist ausgedehntesten Fläche m, welchen die Kante p : m zu m : t bildet, annähernd ein Rechter, nämlich 90° 15′ ist. »Ich lasse es dahin gestellt, sagt G. Rose, ob die ebenen

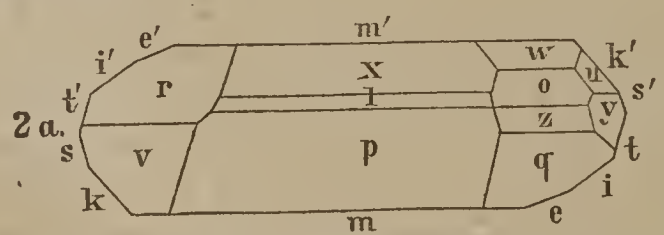
Winkel auf m in der That rechte Winkel sind, und habe die Krystalle einstweilen noch ein- und eingliederig genommen.« Rose beobachtete ausser dem von Mohs bereits richtig definirten Zwillingsgesetze »Drehungsaxe die Normale zu m« noch ein zweites, häufiger vorkommendes, bei welchem die Kante m : p als Drehungsaxe fungirt. In demselben Jahre wie Rose's »Mineralsystem« erschien die durch Brooke und Miller gänzlich umgearbeitete Mineralogy von Phillips, in welcher zunächst zwei Zwillingsgesetze bestimmt werden. 1. Twin-face m (das bereits durch Mohs definirte Gesetz). 2. Twin-axis the axis of the zone m t. Es wird dann hinzugefügt: »Es finden sich auch Krystalle, welche mit der Fläche m in der Weise verbunden sind, dass die Flächen p und die Axen der Zonen m t beider Individuen parallel sind und die Flächen t einen einspringenden Winkel bilden.« Diese Gruppirung entspricht genau dem von G. Rose richtig bezeichneten Gesetze „Zwillingsaxe parallel der Kante p m". — Des Cloizeaux unterscheidet in seinem „Manuel" klar und bestimmt jene drei Verwachsungen, welche das Gemeinsame haben, dass m Verbindungsebene ist. Indem Des Cloizeaux von den Phillips'schen Messungen ausgeht, anerkennt er nicht den von G. Rose frageweise betonten rechten ebenen Winkel auf m. Er hebt demnach ausdrücklich hervor, dass bei zweien der von ihm aufgeführten Zwillingsverwachsungen die Flächen m sich nicht mit parallelen Kanten berührten, vielmehr entweder die Kanten m p oder m t einen Winkel von 0° 30′ mit einander bilden, d. h. den doppelten Werth der Abweichung vom rechten Winkel, welche für den ebenen Winkel auf m aus den Phillips'schen Messungen folgt. Da meinen alsbald mitzutheilenden Ermittlungen zufolge der ebene Winkel auf m als ein rechter betrachtet werden darf (jedenfalls eine etwaige Abweichung nicht nachweisbar ist), so ergibt sich, dass bei sämmtlichen Verwachsungen in Rede sowohl die Kanten m : t als auch m : p der Zwillingsindividuen entweder vollkommen parallel sind, oder wenigstens nur in einem nicht nachweisbaren Grade divergiren. — Ueber das optische Verhalten des Cyanit verdanken wir Hrn. Des Cloizeaux treffliche Beobachtungen (s. auch Rosenbusch „Mikroskopische Physiographie S. 345—348), von deren Ergebnissen hier nur hervorgehoben werden möge, dass die eine Bisectrix fast genau senkrecht zur Fläche m steht und demzufolge die Zwillinge, deren Zwillingsebene m, Axe die Normale in m, auf optischem Wege von einfachen Krystallen nicht zu unterscheiden sind.

Der kleine Krystall vom Greiner, aufgewachsen in einem drusenähnlichen Raum eines aus Cyanit und Quarz bestehenden Aggregats, besitzt eine Länge von 2 mm, bei einer grössten Breite von $^1/_2$ mm und einer Dicke von etwas weniger als $^1/_4$ mm. Die

Fig. 1 stellt denselben in gerader Projection in etwa 90facher Vergrösserung dar.



Die Entzifferung und Messung eines so ausserordentlich kleinen Krystalls, dessen Zuspitzungsflächen dem blossen Auge nur bei günstigem Reflex noch als leuchtende Punkte erscheinen, war mit um so grösserer Schwierigkeit verbunden, da zugleich die Natur des Krystalls, ob einfach, ob zwillingsverwachsen und zwar nach welchem der drei obigen Gesetze? entziffert werden musste. Gewisse merkwürdige Eigenthümlichkeiten des Cyanitsystems (fast vollkommene Identität der Kanten o:m′ und q:m, sowie eine Annäherung der Winkel v:m und z:m′ unter einander und an einen Rechten) erschwerten die Lösung der Frage sehr. Erst nach mehrwöchentlicher Untersuchung und vielem Nachsinnen gelang die Entscheidung der schwierigen Frage, ob die beiden Hälften des Krystalls als Zwillingsindividuen aufzufassen oder ob sie — nur durch eine äusserst dünne Zwillingslamelle getrennte — Theile Eines Individ seien. Bei der Kleinheit der, wenn auch sehr glänzenden Flächen und der dadurch bedingten schwachen Reflexbilder musste die Messung, um überhaupt am Fernrohrgoniometer ausgeführt zu werden, im verdunkelten Zimmer geschehen. Eine gewisse Ungenauigkeit der Messung resultirte hierbei daraus, dass das Fadenkreuz nicht zu erkennen war; oder andererseits der schwache Flächenreflex erlosch, wenn die zerstreute Helligkeit erlaubte, die Fäden wahrzunehmen. Trotz der angedeuteten Schwierigkeiten liegt die Fehlergrenze der Fundamentalwinkel gewiss innerhalb $\pm$ 5′. Die Figur 2 stellt ein einzelnes Individ unseres Zwillings dar. Die Flächen m, t, e, i, k und p waren bereits bekannt, alle andern sind neu.



Zunächst wurde die Untersuchung gerichtet auf den ebenen Winkel, welchen die Kanten p : m und i : m (resp. e : m) bilden. Zu dem Zwecke wurden gemessen die Kanten m′ : p = 79° 0′; p : i′ = 80° 59′; m′ : i′ = 145° 3′. Aus diesen Werthen ergiebt sich der ebene Winkel auf m′, anliegend der Kante i′ = 90° 4′. Dass diese Abweichung vom rechten Winkel innerhalb der Beobachtungsfehler liegt, wird dadurch bewiesen, dass andere kombinirte Messungen

(m′ : x; x : i′; m′ : i′) jenen ebenen Winkel eben soviel kleiner wie 90° ergaben, als jene oben angeführten Messungen ihn grösser erscheinen liessen. Diese Rechtwinkligkeit wird in mehr direkter Weise durch die Zonen bewiesen, in denen die Flächen beider Individuen unseres Zwillings liegen. In der That fallen die Flächen m, x, p; $\underline{x} : \underline{m}$ in eine Zone. Da der vorliegenden Verwachsung als Zwillingsaxe die Verticale (Kante m : t) zu Grunde liegt, so kann jene Tautozonalität nur bestehen, wenn der ebene Winkel auf m ein rechter ist. Unter Voraussetzung dieses Winkels (α, Winkel der Axen b und c) bedürfen wir zur Ermittlung des Cyanitsystems nicht 5 Messungen, wie bei andern triklinen Systemen, sondern nur 4. Als die am meisten Vertrauen erweckenden Messungen wurden die folgenden (wenngleich sie für die Rechnung ziemlich unbequem waren) der Ermittlung der Axenelemente zu Grunde gelegt:

$m' : i = 145^0\ 35'$; $m' : x = 121^0\ 58'$; $x : r = 150^0\ 26'$; $i' : r = 137^0\ 20'$.

Unter der Voraussetzung, dass m Makropinakoid, i eine Prismenfläche, x ein Hemidoma, r eine Tetartopyramide ist, berechnen sich folgende Elemente:

a (brachydiag.) : b (makrodiag.) : c (vertic. Axe) =
$= 0{\cdot}9164 : 1 : 0{\cdot}70996.$

$\alpha = 90^0\ 0'$; $\beta = 100^0\ 48'\,^1/_2$; $\gamma = 106^0\ 23'\,^1/_4$.

$A = 93^0\ 13'\,^1/_2$; $B = 101^0\ 16'\,^1/_2$; $C = 106^0\ 40'\,^1/_2$.

α ist der von den Axen b und c eingeschlossene Winkel.

A ist der der Axe a anliegende körperliche Winkel u. s. w.

Alle Winkel gelten für den rechten obern, vordern Oktanten. Die beobachteten und (mit Ausnahme von f, welches an Krystallen von Ghironico sich findet) in die Figg. eingetragenen Flächen sind die folgenden:

m=(a:∞b:∞c), ∞P̄∞. t=(∞a:b:∞c),∞P̆∞. p=(∞a:∞b:c),0P
i=(a:b:∞c), ∞P′. k=(a:b″:∞c), ∞′P. e=($^1/_2$a:b:∞c), ∞P̄′2
s=(a:$^1/_2$b′:∞c), ∞′P̆2. x=(a′:∞b:c),,P̄, ∞. l=($^1/_3$a′:∞b′ $^1/_4$c),$^3/_4$,P̄, ∞
q=(∞a:b:c), ,P̆′ ∞. v=(∞a:b′:c),′P̆, ∞. f=(∞a:$^1/_2$b′:c), 2′P̆ 8,
o=(a′:b:c), ,P. r=(a′:b′:c), P,. z=(a′:$^1/_2$b:$^1/_2$c), ,P̆2.
w=($^1/_2$a′:b:c), 2,P̄2. u=($^1/_2$a′:$^1/_2$b:c),2,P. y=(a′:$^1/_2$b:c), 2 ,P̆ 2.

Aus den Axenelementen wurden folgende Winkel berechnet:

m : p	= 101° 16′ $^1/_2$	p : q	= 145 7′
m : t	= 106 40 $^1/_2$	p : v	= 142 53
m : e	= 159 6	p : f	= 122 19
m : k	= 130 41 $^1/_2$	p : z	= 143 6
m : q	= 108 35	p : o	= 134 6
m : z	= 90 0	p : w	= 115 8 $^1/_2$
m : v	= 90° 39 $^1/_2$	p : u	= 112° 48′
m′ : w	= 135 12	p : y	= 122 36
m′ : o	= 108 32	p : e	= 100 31 $^1/_2$

m′ : u =	120	28	p : i = 99 17
m′ : y =	96	30½	p : t = 93 13½
m : f =	97	26	p : p = 157° 27′
p : x =	136	45½	q : v = 160 45½
			z : v = 179 20½.

Mit diesen berechneten Winkeln zeigen die gemessenen eine befriedigende Uebereinstimmung.

Das System des Cyanit bietet offenbar ein nicht geringes theoretisches Interesse dar, — vor allem durch einen rechten ebenen Winkel der Axen. Für diesen speciellen Fall ist bisher nur noch ein zweites Beispiel bekannt, gleichfalls durch Zwillingsbildung bewiesen, bei dem Andesin, einer intermediären Feldspathspecies. Ein ferneres Interesse bietet der Cyanit dar durch die Zone m : q : z : o. m : z beträgt nämlich genau 90° und m : q ist fast genau gleich m′ : o. Desgleichen ist auch m′ : v sehr nahe 90°. Die Flächen v und z fallen an unserem Krystall zufolge der Zwillingsbildung ungefähr in ein gleiches Niveau. Diese Winkelwerthe fordern zur Untersuchung der Frage auf, ob es möglich sei, den Cyanit auf rhombische Axenelemente zu beziehen (vergl. Groth's Zeitschrift f. Kryst., Bd. III., Heft 1).

Indem ich an einem Cyanit von Ghironico die an demselben dargestellte Spaltungsfläche parallel t genauer betrachtete, bemerkte ich feine Streifen, welche vollkommen das Ansehen von Zwillingslamellen besitzen. Ihr Gesetz ist „Zwillingsebene die Basis". Die auf der Fläche t entstehenden aus- resp. einspringenden Zwillingskanten betragen 173° 33′, was sehr nahe mit der Beobachtung übereinstimmt. Diese Lamellen setzen zuweilen durch die ganze Breite des Krystalls hindurch, zuweilen enden sie indess auch mitten im Krystall. Wenn die Cyanite hinlänglich durchsichtig sind, so verrathen sich die angedeuteten Lamellen durch einen sehr lebhaften Lichtreflex, welcher aus den Krystallen hervortritt, wenn man auf ihre Basis blickt. — Nicht mit gleicher Sicherheit wie diese parallel der Basis eingeschalteten Zwillingslamellen gelang es, eine zweite Art von Lamellen zu entziffern, welche mit jenen in einem eigenthümlichen Connexe stehen. Von jenen Linien beginnend, in denen die Lamellen 1. Art mit den m-Flächen sich berühren, setzen die Blätter der 2. Art ein, indem sie eine entgegengesetzte Neigung besitzen. Diese letztere Art von Zwillingslamellen liegt gleichfalls in der Zone m : p und zwar annähernd parallel einem Hemidoma (⅓ a′ : ∞ b : ⅛ c), ⅜ ,P̄, ∞.

Prof. vom Rath legte dann eine dem Museum zu Stuttgart angehörige, durch die Güte des Prof. Fraas dem Vortragenden anvertraute Silberstufe von Kongsberg vor. Dieselbe stellt eine Zwillingsplatte von sternförmigem Bau dar und erinnert in hohem

Grade an die früher besprochene Goldplatte von Vöröspatak aus der ehemaligen Krantz'schen Sammlung. Die Platte hat eine grösste Ausdehnung von 74 mm, bei einer Breite von 38 mm, die Dicke nur $^1/_2$ mm. Die Aggregation der strahlenförmigen Krystallelemente oder die Richtung der Strahlen ist parallel den Diagonalen derjenigen Oktaëderfläche, welche als Zwillingsfläche fungirt, genau wie es bei der Goldplatte stattfindet. Während nun die Tektonik eine gleiche, so ist die Form der Elementarkrystalle, welche innig an einander schliessend, die Platte konstituiren, eine ganz verschiedene. Bei dem Golde fanden wir den Mittelkrystall zwischen Oktaëder und Würfel nebst dem Dodekaëder; die Elemente der Silberplatte sind hingegen vom Ikositetraëder 303 begrenzt, zu welchem nur eine einzige Oktaëderfläche, jene, welche der Zwillingsebene parallel ist, hinzutritt. Manche Eigenthümlichkeiten des schönen Gebildes lassen sich ohne Figg. nicht wohl zur Anschauung bringen, es sei daher gestattet, in Bezug auf die genaueren Details auf Groths Zeitschr. f. Kryst., Bd. III., Heft 1, zu verweisen.

Physikalische Section.

Sitzung vom 15. Juli.

Vorsitzender Prof. Troschel.

Anwesend 18 Mitglieder.

Dr. Gurlt legte mehrere neue Schriften zur Ansicht vor, die sich theils auf das Vorkommen von Steinkohle und Eisen besonders in Nordamerika, theils auf die Geologie Skandinaviens bezogen. Die Kohlen- und Eisenerz-Lagerstätten Nordamerika's von Hanns Höfer bilden das XXIII. Heft des Berichtes der österreichischen Commission über die Ausstellung in Philadelphia. Dasselbe giebt in übersichtlicher Weise mit 7 Karten und einem Beitrage von E. Posepny einen Ueberblick über den Reichthum der Vereinigten Staaten an beiden Fossilien, wobei der Bedeutung der Anthrazitkohle und des Magneteisensteins besonders zu gedenken ist, sowie des Umstandes, dass die meisten Erze Phosphor enthalten, aber arm an Mangan sind. Die Schrift von Richard Akermann, Om Jernhandteringen i Nordamerikas förenta Stater, ist eine ausführliche Darstellung des Eisenhüttenwesens und der Bessemer Stahlfabrikation mit 14 Blättern, Karten, Zeichnungen und statistischen Tafeln von grossem Werthe. Endlich das Buch von Joh. Pechar, Kohle und Eisen in allen Ländern der Erde, Berlin 1878, ist in 3 Sprachen erschienen und giebt einen allgemeinen statistischen Ueberblick, der nach den besten Quellen mit ausserordentlichem Fleisse zusammengestellt ist und die Ursachen der Zu- und Abnahme der Production in den einzelnen Ländern erläutert. Unter den auf Skandinavien bezüglichen Schriften ist zuerst eine

Arbeit von A. E. Törnebohm, Om Sveriges vigtigare Diabas - och Gabbro-Arter, zu nennen, die eine sehr vollständige mikroskopisch-mineralogische Untersuchung der schwedischen Grünsteine enthält und sie in 2 grosse Gruppen, des Diabas und Gabbro, jede mit vielen Varietäten, eintheilt, je nach der verschiedenen mineralogischen Zusammensetzung. Die zweite Arbeit von Hans Reusch, Grundfjeldet i soendre Soendemoer og en del of Nordfjord, giebt eine geologische Darstellung der Gegend nördlich vom Sognefjord in Norwegen ist und von besonderem Interesse durch das Vorkommen von diskordanter Lagerung in krystallinischem Schiefer, von Olivenfels in demselben, und von Eklogitmassen im Gneisgranit. Endlich eine Schrift von Professor Th. Kjerulf, Om stratifikationens spor, enthält zahlreiche Beispiele von geschichteten Gesteinen, die in Berührung mit eruptiven Massengesteinen metamorphisirt sind. So Alaunschiefer in Chiastolitschiefer mit noch erhaltenen Graptolithen, Silurkalk in Marmor mit Versteinerungen und Vesuviankrystallen in den Höhlungen, und auch mit Skapolitkrystallen, die ein Produkt der Umwandlung sind. Ferner wird an Schiefern das secundäre Auftreten der Schieferung und der Erzadern, ganz abweichend von ihrer Schichtung erläutert.

Prof. Mohr bemerkte, dass ihn die eben vorgetragenen Thatsachen in seiner Ansicht bestärken müssten, dass alle krystallinischen Silicatgesteine nur durch nasse Metamorphose auf dieselbe Unterlage, Thonschiefer oder Kalk, entstanden seien, und führte diesen Satz des Weitern aus.

A. Lindenmuth sprach über Farbenveränderung der Laubblätter, insbes. die sog. *Panachure,* die Weissfleckigkeit oder *Albicatio*, deren spontanes Auftreten er an einer grösseren Zahl von Pflanzen in dem Versuchsgarten der landw. Akademie in Poppelsdorf beobachtet hat. Die Natur der *Albicatio* sowie die Ursache ihrer Entstehung ist zur Zeit noch unbekannt. Der Vortragende erörtert die zum Theil bisher übersehenen, äusserlich wahrnehmbaren Veränderungen, die eine Folge dieses Zustandes sind, wie z. B. Verkürzung der Achse, Verkleinerung der Blattspreite und Abänderung der Blattform; er ist geneigt, die *Albicatio* als eine durch unbekannte innere Vorgänge bedingte Anomalie und als einen krankhaften Process aufzufassen, der oft nur von localer Art und mit Rücksicht auf die Individualität der ergriffenen Pflanze keineswegs immer als ein allgemeines, den ganzen Organismus schwächendes Kranksein sich erweist, in vielen Fällen aber die Lebensdauer der afficirten Individuen nachweislich verkürzt — diese gleichzeitig mit Hülfe beschleunigter Vegetation ihrem Endziele, der Blüten- und Fruchtbildung, entgegenführend — und in seinem Maximum, der völligen Ent-

färbung, vor Erreichung der Fructification, den Tod herbeiführt. Die *Albicatio* kann durch Impfung auf grünblätterige Individuen übertragen werden; es können aber nach den Ausführungen des Vortragenden derartig inficirte, angesteckte Pflanzen nicht als auf ungeschlechtlichem Wege entstandene Bastarde angesehen werden.

Schliesslich legte Geh. Rath Fabricius Riemann's Beschreibung des Bergreviers Wetzlar, Bonn 1878, vor und besprach diese Schrift eingehend.

Medizinische Section.

Sitzung vom 22. Juli.

Vorsitzender Prof. Leydig.

Anwesend 13 Mitglieder.

Dr. Hess in Bonn wird zum ordentlichen Mitglied aufgenommen.

Dr. Moritz Nussbaum spricht über die Differenzirung der Geschlechter. Die Resultate seiner an den Embryonen und weiteren Entwickelungsformen der Teleostier und Batrachier angestellten Untersuchungen, die demnächst ausführlich an einem anderen Orte mitgetheilt werden sollen, fasst er in folgende Sätze zusammen.

1) Hoden und Eierstock gehen aus derselben Anlage, einer beschränkten Anzahl von Geschlechtszellen, durch einen complicirten Theilungsprocess hervor.

2) Das Follikelepithel des Eies und die Zellen der von la Valette sogenannten Follikelhaut entstehen durch Abspaltung vom Urei resp. der Ursamenzelle.

3) Hoden und Eierstock sind insoweit von einander verschieden, als beim Hoden viele Bildungszellen (Spermatogonien v. la Valette) in einer gemeinschaftlichen bindegewebigen Hülle, Ampulle, Hodencanälchen vereinigt bleiben; beim Eierstock dagegen jede Geschlechtszelle (Ei) mit ihrem Follikelepithel durch eine bindegewebige Hülle (Follikelhaut) von den benachbarten getrennt wird.

4) Das Ei vergrössert sich durch Wachsthum; es spricht Vieles dafür, dass auch die Follikelepithelzellen hierbei betheiligt sind (Waldeyer). Die Spermatogonie theilt sich und producirt bei diesem Theilungsprocess ausser den die Samenkörper liefernden auch die zur Cystenmembran zusammentretenden Zellen (v. la Valette).

5) Homolog sind demgemäss Ei und Spermatogonie (v. la Valette); Follikelepithel und die Follikelhaut. Besondere Bildungen sind für das Ei die Follikelhaut; für die Spermatocyste die Cystenmembran; wobei jedoch nicht unerwähnt bleiben soll, dass auch die durch v. la Valette nachgewiesene Cystenmembran nach diesem

Autor dieselbe Art der Entstehung hat als die Follikelhaut der Spermatogonie und das Follikelepithel des Eies.

Gibt man dem 3. Satze eine andere Fassung, so wird man sagen können: die Differenzirung der Geschlechter tritt mit dem Moment ein, wo die Geschlechtszellen jede von ihrer epithelialen Hülle umkleidet zu vielen vereint in einer gemeinschaftlichen bindegewebigen Kapsel liegen. Der Hoden entsteht durch Gruppirung der einzelnen Elemente (Spermatogonie mit Follikelhaut) an der Wand der bindegewebigen Kapsel — Bildung der Ampullen und der gewundenen Hodencanäle —; die Ausführungsgänge nehmen von der Urniere ihren Ursprung (Waldeyer, Goette, Semper, Braun).

Der Eierstock bildet sich durch Abschnürung (Pflüger) jedes einzelnen Elementes (Ei mit Follikelepithel), indem durch Wucherung der bindegewebigen Kapsel die Follikelhaut des Eies gebildet wird. Dass in der Natur überall auf einen weiblichen Keim viele männliche kommen, wird histologisch erläutert durch das Eigenwachsthum der weiblichen Geschlechtszelle und die Theilung der männlichen, die bis zu einem gewissen Stadium beide gleich gewesen waren.

Dr. Hertz spricht über Delirium acutum idiopaticum, entstanden durch Verengerung der Löcher im Schädel, durch welche die Venen passiren.

Dr. Kocks spricht über den weiteren Verlauf der bereits früher mitgetheilten Totalexstirpation des Uterus.

Allgemeine Sitzung vom 5. August.

Vorsitzender Prof. Leydig.

Anwesend 21 Mitglieder.

Prof. Koester hielt einen Vortrag über Celluloid. Die Cellulose, der Hauptbestandtheil der Membran aller Pflanzenzellen, von der Natur selbst schon in einer unendlichen Reihe von Modificationen geformt und gestaltet, wurde bis in die neuere Zeit technisch wesentlich doch nur auf mechanischem Wege verarbeitet (z. B. Holzprodukte, Leinen, Baumwolle, Papier u. s. w.). Die chemischen Metamorphosen, welche die Cellulose eingehen kann, sind erst spät bekannt geworden. So entsteht durch Eintauchen der zu Papier verarbeiteten Cellulose in Schwefelsäure das künstliche Pergamentpapier, durch Tränken des Papiers oder besser der Baumwolle mit Schwefelsäure und Salpetersäure je nach der Behandlungsart die in Aether lösliche Collodiumwolle oder die in Aether unlösliche Schiessbaumwolle.

Gleichfalls durch Behandlung der Cellulose mit Schwefel- und Salpetersäure kann man Substanzen erhalten, die, gepresst und getrocknet, eine sehr feste Consistenz und Widerstandskraft gegen mechanische und chemische Eingriffe besitzen. Auf diese Weise scheint der Engländer Parkes das nach ihm benannte Parkesin dargestellt zu haben, dessen technische Verwerthung jedoch eingestellt wurde. Die Darstellung des neuerdings von England aus eingeführten Xylonites, aus Holzfaserstoff bereitet, beruht auf derselben chemischen Grundlage.

Die vorzüglichste Masse der Art erfand jedoch nach Jahre langen Experimenten der Amerikaner Hyatt, die er Celluloid nennt und die wegen ihrer ausgezeichneten Eigenschaften eine vielfache Verwendung findet und noch mehr erfahren wird.

Hyatt setzt breites Seidenpapier einem Regen von 5 Volumprocent Schwefelsäure und 2 Volumprocent Salpetersäure aus. Dadurch wird die Cellusose knetbar weich. Sorgfältig ausgewaschen, getrocknet und mit 4 pCt. Kampher vermischt wird das Gemenge erwärmt und unter hohem Druck zusammengepresst. Dies ist der Rohstoff, Celluloid, der jetzt das Aussehen durchscheinenden, blassgelben Büffelhorns hat, jedoch zäher und elastischer als dieses ist. Wegen dieser Aehnlichkeit schlug Reuleaux für den schwerfälligen Namen Celluloid den deutschen Ausdruck: Zellhorn vor. Der Stoff lässt sich durch Bleichen klären und nimmt fast jegliche Farbenmischung an. So werden Stoffe fabricirt von dem Aussehen von Bernstein, Schildpatt, Korallen, Malachit, Lasur- und Speckstein, Elfenbein u. a. Die Haupteigenschaften sind aber: 1) die grosse Elasticität, die etwa 10 Mal grösser als die elastischer Hölzer ist, so dass die aus Celluloid dargestellten Gegenstände die Bezeichnung »unzerbrechlich« in hohem Grade verdienen; 2) die Fähigkeit beim Erwärmen auf 125 ° eine Weichheit anzunehmen, vermöge derer der Stoff in jede Form einpressbar ist (schon bei etwa 60 ° wird er sehr biegsam, bei 140 ° dagegen wird er trübe und spröde und zerfällt bei 145 °); 3) die enorme Resistenz gegen Säuren, nur concentrirte Salpetersäure greift ihn an, Wasser und alkalische Lösungen lassen ihn unverändert. Die einzige Untugend, dass das Celluloid sehr leicht und rasch fast ohne eine Spur von Asche zurükzulassen, verbrennt, beschränkt seine Verwerthbarkeit nur wenig. Explosibel ist das Material jedoch nicht, wie man eine Zeitlang behauptet hat.

Vermöge dieser Eigenschaften lässt sich das Celluloid in der mannichfachsten Weise verarbeiten und bereits sind auch einige Fabriken mit der Herstellung von Celluloidwaaren in ausgedehntem Maasse beschäftigt. Ausser einer Fabrik in New-York sind es zwei einer deutschen Actiengesellschaft gehörige Fabriken: die amerikanische Gummi- und Celluloid-Waaren-Fabrik in Mannheim und die Compagnie franco-americaine de caoutschouc durci et souple zu St. Denis,

welche beide ihr Rohmaterial von der Compagnie francaise du Celluloid zu Staines bei Paris fabriciren lassen.

Vor allem sind es zunächst eine grosse Reihe von Gegenständen, die man bisher aus Hartgummi machte, welche jetzt aus Celluloid gearbeitet werden, namentlich also Kamm- und Bijouteriewaaren, wie denn überhaupt das Hartgummi durch Celluloid grossen Theils verdrängt werden wird. Eine ausgedehnte Verwerthung hat es schon medizinischer Seits gefunden, indem man jetzt die Gaumenplatten und Kieferleisten für künstliche Gebisse daraus darstellt. Sehr schön sind Platten jeglicher Färbung mit Metalleinlagen für Etuis, Bücherdeckel u. dergl. Auch Billardkugeln, Messergriffe, Hähne (selbst für starke Säuren verwendbar), kurz eine noch nicht übersehbare Reihe von Gegenständen sind aus diesem Stoff zu fabriciren. Und wegen der Säurebeständigkeit, auch wegen schlechter Leitung der Wärme und Elektricität, wegen Mangel an Aufnahme von Feuchtigkeit u. s. w. wird sich das Celluloid in vielfacher Weise für Bestandtheile wissenschaftlicher und technischer Instrumente eignen.

Der Vortragende lässt eine grosse Reihe von Celluloidartikeln verschiedenen Gebrauchs und Musterplättchen des Rohmaterials circuliren.

Prof. vom Rath legte vor und besprach eine Reihe grosser schöner Phosphoritstücke von der Insel Klein-Curaçao in der karaibischen See, ein Geschenk des Herrn Dr. L. Meyn in Uetersen, an die hiesige mineralogische Sammlung. Das Phosphoritgestein von Klein-Curaçao ist vorherrschend conglomeratähnlich, die Farbe braun in helleren und dunkleren Tönen. Es ist ein Conglomerat, dessen Cement wesentlich gleicher Art ist, wie die verkitteten Bruchstücke. Zuweilen bietet sich statt des Conglomerats auch wohl eine homogene Masse dar; nicht selten zeigt sich die schönste schalige Bildung theils ebenflächig, theils sphärisch. Es ist dieselbe Aggregation, welche für manche Blende-, Aragonit- etc. Vorkommnisse u. s. w. so charakteristisch ist. In den conglomeratischen, sowie in den derben Massen finden sich häufig Höhlungen, deren Wandungen mit kleintraubigem Phosphorit bekleidet sind, eine Ausbildungsweise, welche auch für viele nassauische Phosphorite charakteristisch ist. Manche der vorliegenden Stücke haben ein für Phosphorit recht ungewöhnliches Ansehen, indem sie eine gewisse Aehnlichkeit mit dem sogenannten gehackten Quarze besitzen. Auf schaligem oder derbem Phosphorit ruht nämlich eine zellige, wie mit zahllosen Einschnitten versehene Masse. Eine genauere Betrachtung lehrt, dass es sich hier um lauter pseudomorphe Hohlformen oder Umhüllungspseudomorphosen handelt, deren Inneres entweder vollständig leer oder nur mit skelettähnlichen, den Spalten und Hohlräumen des allmälig

verschwindenden Minerals entsprechenden Phosphoritpartien erfüllt ist. Um welches Mineral es sich hier handelt, darüber giebt ein 25 cm grosses Schaustück, welches eine 12 cm im Durchmesser haltende Druse umschliesst, Kunde. Diese Druse umschliesst nämlich dieselben rauhflächigen Hohlformen, welche in der Gesteinsmasse dicht zusammengedrängt und durchbrochen, daher zellenähnlich erscheinen. Jene Formen besitzen die charakteristische Linsengestalt des Gypses. Es liegt demnach hier eine bisher unbekannte Pseudomorphose von Phosphorit nach Gyps vor. Diese Deutung steht auch im Einklange mit dem Vorkommen des Gypses auf mehreren Guanoinseln. So bildet auf Jarvis (unter dem Aequator, 160° westlich von Greenwich liegend), einer der peruanischen Guanoinseln, Gyps, „theils krystallinisch und fest, theils weich und breiartig", das Unterlagernde des Guano. Auf der Mac-Kean-Insel ist gleichfalls das Guanolager von Gyps unterteuft und selbst von Gyps durchdrungen (s. Dr. L. Meyn, „die natürlichen Phosphate in ihrer Bedeutung für die Landwirthschaft"; Leipzig 1873). Die erwähnten Pseudomorphosen sind bis 4 cm gross, flachlinsenförmig und meist scharfrandig. Streifen und Furchen in der klinodiagonalen Ebene liegend, lassen die Zusammensetzung der Linsen aus parallel verwachsenen Krystalltheilen, entsprechend dem Klinopinakoid, erkennen. Zuweilen tritt in den Hohlräumen des Phosphorit auch Kalkspath auf, theils derb, theils in kleinen spitzen Skalenoëdern auskrystallisirt. — Aus dem Schreiben, mit welchem Dr. Meyn seine schätzenswerthe Sendung begleitet, mögen folgende Bemerkungen hier eine Stelle finden. „Ein Dritttheil der Insel Klein-Curaçao besteht aus diesem Phosphorit, welcher 80 bis 90 pC. phosphorsauren Kalk enthält. — Es ist offenbar eine Korallenbank, welche in Phosphat umgewandelt wurde, wie der Fels von Sombrero, welcher aber jetzt untermeerisch gebrochen werden muss, während bei Curaçao ein hohes Steilufer frei von der Hand abgebrochen wird. Der Centner dieses Phosphats kostet, je nach der Analyse, reichlich 8 M. Während bei Sombrero Knochenablagerungen die Umwandlung bewirkt zu haben scheinen, ist hier keine Spur davon, daher man wohl annehmen darf, dass ein verschwundenes Guanolager (dessen lösliche Bestandtheile durch meteorisches Wasser dem unterliegenden Korallenkalk zugeführt wurden), die Umwandlung bewirkt habe. Ob die Kalkbildung eine Korallenbank der Gegenwart ist, oder tertiär oder cretacisch, vermag ich noch nicht zu sagen. Einen schönen Pecten habe ich vor kurzem gefunden, vielleicht gestattet die Auffindung anderer Petrefakte bald eine nähere Bestimmung dieser merkwürdigen Phosphoritlagerstätte."

Prof. vom Rath legte ferner vor und besprach den vor

Kurzem erschienenen II. Band des Report of the United States Geological Exploration of the fortieth Parallel, jenes grossartigen Unternehmens, an dessen Spitze als Geologist-in-charge Herr Clarence King steht. Der vorliegende Band, welcher mit einer grossen Zahl von herrlichen, nach Photographien ausgeführten Lithographien, Fels- und Landschaftsgebilde darstellend, geziert ist, enthält die Descriptive Geology, bearbeitet während der Jahre 1867—1873 von den HH. Arnold Hague und S. F. Emmons. In dem diese Abtheilung des Werks begleitenden Schreiben Cl. King's an den Brigadier-General Humphreys heisst es von den genannten beiden Geologen: „Die wissenschaftliche Schärfe ihrer langjährigen Arbeit ist unverkennbar zwischen den Zeilen zu lesen, welche die Resultate ihrer Untersuchungen zum Ausdruck bringen. Jetzt, da sie ihre Hämmer niederlegen, bleibt mir nur übrig, meine aufrichtige Anerkennung der von ihnen während zehnjähriger Forschungen bewiesenen Kraft und Ausdauer auszusprechen." Die Herren Emmons und Hague theilen in ihrer Zuschrift mit, dass die Descriptive Geology in 5 Hauptabschnitte zerfalle, entsprechend den 5 Sectionen des diesen Band begleitenden geologischen Atlas, welche von Ost nach West sich folgen. Die Autoren betonen, dass ihr Werk nicht den Anspruch derjenigen Genauigkeit erhebe, welche man von einer auf genaue Karten gegründeten geologischen Aufnahme europäischer Gebiete verlangen könne. Ihre Arbeit sei vielmehr eine geologische Recognoscirung in einem unbekannten und oft unbesuchten Gebiet, wo der Geolog und der Topograph gleichzeitig arbeiten mussten, wo also zuweilen unter Vernachlässigung der Einzelheiten nur die Hauptthatsachen der geologischen Beschaffenheit der betreffenden Landestheile erforscht werden konnten. Eine jede der Kartensectionen umfasst ein Rechteck von 167 Miles Länge (Ost-West) und 105 Miles Breite (N-S). Die äusserste östliche Grenze der untersuchten Zone begreift die Umgebung von Cheyenne (Wyoming), während die Virginia Range nebst dem Pyramide Lake (Nevada) die westliche Grenze des Aufnahmegebiets bezeichnen. Die 5 Kapitel tragen wie auch die betreff. Sectionen folgende Bezeichnungen: I. Rocky Mountains, II. Green River Basin, III. Utah Basin, IV. Nevada Plateau, V. Nevada Basin. Der Maassstab der Karten ist 4 engl. M. auf 1 Zoll d. h. 253,440 : 1. Die mit bewundernswerther Technik ausgeführten geologischen Karten zeigen, mit sehr feinen Linien ausgedrückt, Isohypsen, deren vertikaler Abstand 300 e. F. (1 e. F. = 0,3048 m). Jedem geologischen Blatte ist ein topographisches in gleichem Maassstabe beigefügt, welches die Oberfläche des Landes in reliefähnlicher Behandlung zeigt. Die Ausführung sowohl der topographischen als der geologischen Blätter kann sich gewiss dem Vollendetsten vergleichen, was bisher in dieser Richtung geleistet worden ist.

Das I. Kapitel, welches die Ueberschrift „Rocky Mountains"

trägt, behandelt in einzelnen Abschnitten den Colorado- und Laramie-Gebirgszug mit den östlich vorgelagerten Ebenen, dann die Laramie-Ebenen westlich des genannten Zuges, die Medicine Bow Range, den Distrikt North Park nebst dem westlich vorbeistreichenden Gebirge, Park Range genannt, das im Westen des North Platte gelegene Land, endlich die Elkhead Berge und die Thäler der Flüsse Yampa und Little Snake. Der geologischen Beschreibung der verschiedenen Terrainabschnitte gehen stets anschauliche Schilderungen des allgemeinen Reliefs voraus. — Der Inhalt des I. Kap. möge hier angedeutet werden.

Oestlich vom Fusse des Felsengebirges dehnen sich bis zum Mississippithal mit ganz sanfter Neigung die »Grossen Ebenen« aus. Nur der westlichste, 30 bis 35 Miles breite Streifen derselben fällt in das Gebiet der Karte. Hier erscheinen die Ebenen entweder als ein Plateauland oder als eine sanftwellige Fläche, nur unterbrochen durch sanfte Höhen, welche durch die grössern Flüsse in steilwandigen Schluchten durchschnitten werden. Noch in einer Entfernung von 20 M. vom Fuss des Gebirges ist die Neigung der Ebene kaum wahrnehmbar und erst in grosser Nähe hebt sich dieselbe merkbar empor. Zwischen Sydney in Nebraska (Station der Pacific-Bahn) und Cheyenne (6075 e. F.) beträgt die mittlere Neigung des Landes 20 Fuss per Mile. Westlich von Cheyenne hebt sich die Ebene schneller empor und zwar bis zum Granite Cañon, wo die Bahn das grosse Gebirge erreicht, 70 F. per Mile. Im Meridian von Cheyenne beträgt die Meereshöhe der grossen Ebenen 5000 (der südliche Theil) bis 6000 F. (der nördliche Theil). Nur wenige der von den Bergen durch die Ebenen strömenden Flüsse (Tributäre des Nord- oder des Süd-Platte sind von ansehnlicher Grösse. Sie haben sich in dem lockeren Sandstein, welcher die Ebenen constituirt, breite (4 bis 5 M.), überaus einförmige Thäler ausgenagt, welche selten mehr als 100 bis 200 F. unter das allgemeine Niveau eingesenkt sind. Eine genauere Untersuchung ergiebt, dass im Einzelnen das Relief der Ebenen viel mannichfaltiger ist, als man ahnen sollte. So wird es bewiesen, dass auch hier die Denudation in bedeutendem Maasse gewirkt. Mit Ausnahme einiger begünstigter Stellen in den breiten Thälern sind die Ebenen durchaus baumlos. Eine ungewöhnlich scharfe natürliche Grenze scheidet die Ebenen von dem plötzlich und steil aufsteigenden Coloradogebirge. — Mit dem Namen „Laramie-Hügel“ ist man übereingekommen, den zwischen dem 41. und 42. Breitengrad liegenden, vergleichsweise niederen Theil der östlichen Parallelkette des Felsengebirges zu bezeichnen. Dieser Gebirgsabschnitt, welcher im Norden durch den Durchbruch des Laramie-Flusses, im Süden durch den nördlichen Quellarm des Cache la Poudre begrenzt wird, besitzt eine Länge von 80 M. bei einer zwischen 14 und 18 M. wechselnden Breite. Im Gegensatz zu der nördlichen und südlichen Fortsetzung der grossen Gebirgskette stellen die Laramie Hills ein wel-

liges Plateau mit gerundeten, gegen Osten allmälig an Höhe abnehmenden Gipfeln dar. Die allgemeine Gipfelhöhe schwankt zwischen 7800 und 8300 F.; wenige Punkte überragen dieses Niveau und bis 9000 steigt wahrscheinlich nur ein einziger Gipfel, der Sanders Peak (9077 F.). Andere culminirende Gipfel sind: Central Peak 8774 F., Arrow Peak 8683 F. Die Station Sherman, der frostige, traurige Culminationspunkt der ganzen Pacificlinie, hat eine Höhe von 8271 F. Alle Gewässer der Laramie-Hügel ergiessen sich gegen O., alle Thäler und Cañons ziehen mit sanfter Neigung ebendorthin. Die thalscheidenden Rücken sind gerundet und unterbrochen durch zahlreiche Hügel und Kuppen von Granit, welche der Landschaft Mannichfaltigkeit gewähren. Auf den Gebirgshöhen ist der Baumwuchs sehr beschränkt, wenngleich über die ganze Gebirgsfläche hin an den Gehängen und unter dem Schutz grösserer Felskuppen manche kleine Fichtenwäldchen sich finden. Sie geben der Landschaft einen malerischen Charakter, ohne indess von grösserem praktischem Werth zu sein. In den Thalsohlen findet sich gutes Bauholz, doch sind die Stämme nur klein. Die höheren Thalmulden sind mit Zitterpappeln geschmückt. Zu Culturland sind mit sehr wenigen Ausnahmen weder die Thäler noch die Höhen geeignet. — In Bezug auf ihren geologischen Bau bilden die Laramie-Hügel eine einzige antiklinale Wölbung und zwar eine der ausgezeichnetsten in dem gesammten Untersuchungsgebiet. „Metamorphische Granite“ und granitähnliche Gesteine archäischen Alters bilden die centrale Axe, während die Gehänge aus Schichten von Sandstein und Kalkstein paläozoischen Alters bestehen, welche von der Mittellinie des Gebirgs fort gegen O. und W. fallen. Diese paläozoischen Massen ragen zu grösseren Höhen empor als die centralen krystallinischen Gesteine. Obgleich von ersteren keine Ueberbleibsel im centralen Gebirg sich finden, so kann doch kein Zweifel bestehen, dass sie ehemals ein geschlossenes Gewölbe über den krystallinischen Gesteinen gebildet haben. Auf der westlichen Seite des Gebirgs constituiren die paläozoischen Schichten grossartige, ununterbrochene Züge, welche in nordsüdlicher Richtung streichen und mit 4 bis 10° gegen W. fallen. Ganz verschieden ist die Erscheinung dieser Schichten am östlichen Gehänge, ihr Zusammenhang ist hier häufig durch das aufgelagerte Süsswasser-Pliocän der grossen Ebenen unterbrochen. Auch schwankt das Fallen hier weit mehr, nämlich zwischen horizontaler Lage und saigerer Stellung. Die archäischen Gesteine der Laramie-Hügel sind Granite, Gneisse, Glimmer- und Hornblendschiefer; unter ihnen zeigen die Granite die weiteste Verbreitung. Sie können mit grösster Wahrscheinlichkeit zur laurentischen Abtheilung gerechnet werden, entsprechend den ähnlichen Gesteinen Canada's, New-York's und des nördlichen Europa. Auf eine centrale Masse von grobkörnigem Granit folgt gegen O. wie gegen W. eine kompakte, roh geschichtete

Masse von röthlichen, aus Quarz und Feldspath bestehenden, granitähnlichen Gesteinen. Gegen N. und S. werden die Granite allmälig schiefrig und gehen über in Gneisse und Schiefer. Durch Verwitterung nehmen die Granitfelsen oft gar seltsame Formen an, welche Veranlassung zu besondern Namen gaben (z. B. Skull Rock, The Tower, Lighthouse Rock). Die granitähnlichen Gesteine, welche die seitlichen Partien des archäischen Distrikts bilden, besitzen manche Eigenthümlichkeiten, wodurch sie sich vom centralen Granit unterscheiden. Sie sind zähe, in scharfkantige Stücke brechend, der Vewitterung energisch widerstehend. Diese peripherischen granitähnlichen Gesteine zeigen kein geschlossenes Verbreitungsgebiet. An manchen Punkten fehlen sie. In charakteristischer Weise sind sie bei der Station Granite-Cañon, wo die Bahn von Cheyenne kommend, das Gebirge erreicht, entwickelt, nämlich als äusserst zähe röthliche Gesteine, bestehend aus grauem oder röthlichem Quarz und kleinen tafelförmigen Krystallen röthlichen Feldspaths (wesentlich Orthoklas mit nur untergeordnetem Plagioklas); Biotit ist an diesem Punkte etwas häufiger als gewöhnlich. Von den peripherischen Graniten wurden zwei Vorkommnisse durch Herrn R. W. Woodward der Analyse unterworfen; beide zeigten eine nahe Uebereinstimmung (Kieselsäure 74·7, 76·6; Thonerde 12·0, 12·4; Eisenoxyd 3·2, 1·3; Kalk 0·9, 0·8; Natron 3·3, 3·1; Kali 5·3, 5·4; Glühverlust 0·6, 0·5). Der geringe Kalkgehalt beweist, dass Anorthit oder Labrador nicht in wesentlicher Menge vorhanden sein können. — Der centrale körnige Granit geht in seiner nördlichen Fortsetzung, etwa unter 41° 30′, an den Quellarmen des Chugwater, in wohlausgebildeten Gneiss und Schiefer über; das Gleiche findet auch gegen Süden statt. Häufig führt der Gneiss Hornblende als wesentlichen Gemengtheil; die Varietät des Central Peak enthält mikroskopische Zirkone. — Der Granit des „Eisenbergs“, nördlich der Chugwater-Schlucht ist dadurch bemerkenswerth, dass er eine grosse lagerähnliche Masse von Ilmenit umschliesst. Apophysen von Granit dringen in den Eisenkörper ein, ja sie werden fast ganz von demselben eingehüllt. Es ist ein wahrer Orthoklasgranit mit nur wenig Plagioklas. Kieselsäuregehalt des Gesteins nach Hrn. Woodward = 71·5 p. C. Erwähnenswerth sind auch einige Gabbrokuppen, welche unfern des Eisenbergs die granitähnlichen Gesteine durchbrechen. Die Labradore dieses Gabbro werden zuweilen 2 bis 3 Z. lang und zeigen ein schönes Farbenspiel. Diallag ist nur in geringer Menge vorhanden, wie die Analyse des Gesteins durch Dr. Wiedermann beweist, welche sehr nahe einem Labrodor entspricht. Der Eisenberg (aus titanhaltigem Eisenglanz oder Ilmenit bestehend) erhebt sich 600 F. über den Spiegel des Chugwater. Die Eisenerzmasse stellt sich am steilen Gehänge des Cañon gleich einem mächtigen, vertical aufsteigenden Gange dar. Die Längenausdehnung der Hauptmasse be-

trägt ungefähr $^1/_4$ M.; sie endet gegen Norden scharf abgeschnitten, während sie gegen S. in kleinen unregelmässigen Partien sich 2 M. weit verfolgen lässt. Weiter gegen S. erscheinen am Horse Creek wiederum Ilmenitmassen, welche wohl als die Fortsetzung des Eisenbergs anzusehen sind. Das Erz des Eisenberges wurde von Prof. Richards in Boston untersucht (Eisenoxydul 24·5; Eisenoxyd 49·0; Titansäure 23·2; Unlösliches 2·1). In einer körnigen Varietät des Erzes steigt nach Woodward der Gehalt an Titansäure sogar auf 49·5 p. C. Der hohe Titangehalt vermindert leider den Werth dieses Erzes, was um so mehr zu bedauern, da das Vorkommen für die Ausbeute sonst günstig und überdies Wyoming ein eisenarmes Land ist. Auf der westlichen Seite der Hügelkette, erscheint, zuweilen in bedeutenden Massen, unreiner Graphit den laurentischen Straten eingelagert. Im Gebiete der Laramie-Hügel fehlen vulkanische Gesteine; erst südlich bei Valmont am Boulder Creek in Colorado erscheint Basalt, Schichten der Kreideformation durchbrechend.

Die südliche Fortsetzung der Laramie-Hügel wird durch das archäische Gebirge von Colorado gebildet. Doch nur der nördliche Theil desselben, in einer Erstreckung von 30 M., fällt in das Gebiet der Karte, welche indess die ganze Breite dieses „Archaean Body" (25 bis 30 M.) zur Anschauung bringt. Der Charakter des Landes ändert sich schnell, wenn wir das Thal des Cache la Poudre überschreitend die Laramie Hills verlassen. Die Berge werden höher, massiger, die Cañons tiefer; das ganze Relief durchaus grossartiger. Es gruppiren sich die Höhen um drei Culminationspunkte: Monitor Peak (11270 F., unter 40° 45′), Hague's Peak (13,832 F. 39° 29′) und Long's Peak (14297 F.). Die Höhenlinie dieses Gebirgsabschnittes liegt 20 bis 25 M. vom Ostabhang, wohin sich langgestreckte Gehänge senken, dem Westrande bis auf 8 oder 10 M. genähert. Die östlichen Gehänge beginnen nahe den hohen Alpengipfeln mit jähen Abstürzen von 2—3000 F., denen sich alte Firnmulden anschliessen. Von der Baumgrenze an bis zur Ebene ist das Gehänge indess allmälig abgestuft, ohne grössere Unterbrechungen. Gewisse Theile des Gebirgs zwischen den tiefen Cañons besitzen eine sanft wellige Oberfläche, andere sind plateauähnlich. Strichweise bieten sich offene Lichtungen und geschützte Thäler dar, welche als Parks bezeichnet wurden. Unter diesen ist Estes Park unter 40° 15′ n. B. der bekannteste und schönste. Derselbe liegt 7300 F. üb. M., ist 2 bis 3 M. lang und breit, übrigens von sehr unregelmässiger Form. Ein schöner Fluss strömt durch diesen Park, kleine gerundete Granitkuppen überragen die wellige Oberfläche, welche mit Kiefern bestanden ist. Kleine Seen sind ein charakteristisches Kennzeichen der obern Gebirgsregion. — Das westliche Gehänge ist schmaler; die muldenförmigen Thäler schneiden tief in das Gebirge ein und sen-

ken sich zu jenem interessanten Mittelgebiet zwischen dem Colorado- und dem Medecine-Bow-Gebirge. Dies mittlere Senkungsgebiet zwischen den beiden mächtigen Gebirgsketten (5 bis 7 M. breit) ist zwischen dem Hague's Peak und dem Richthofen Peak ein sanft gewelltes Land mit Plateaucharakter, gegen N. und S. geht es indess bald in die breiten Glacialthäler des Grand River und Cache la Poudre über. Der letztgenannte Fluss entspringt am Westabhang des Hague's Peak, fliesst zunächst gegen N. zwischen den beiden grossen Gebirgen, beschreibt dann unter 40° 45′ einen grossen Bogen gegen O., vereinigt sich mit zwei andern Quellarmen, dem South- und dem North Fork und tritt bei der Stadt Laporte aus dem Gebirge, um sich 25 M. weiter gegen W. nahe Greeley mit dem Süd-Platte zu verbinden. Der südliche Theil des hier in Betracht kommenden Gebirgsabschnitts wird durch den Big Thomson entwässert, welcher am östlichen Gehänge des Hague's Peak entspringend, gleichfalls dem Süd-Platte zufällt. Prächtiger Tannenwald (*Pinus ponderosa*, *Abies Engelmanni*) bedeckt den grössten Theil der östlichen Gehänge, so namentlich auch das Hochland um den Monitor Peak. Die Grenze des Baumwuchses kann in dem Gebirgsabschnitt nördlich des Long's Peak auf 11000 F. angenommen werden, vorausgesetzt, dass die Lage nicht allzusehr exponirt ist.

In der Colorado Range finden wir den gleichen geologischen Charakter wie in den Laramie Hills, d. h. eine dominirende Masse von krystallinischen Gesteinen von archäischem Alter, seitlich begleitet von jüngern Sandsteinen und Kalksteinen; hier aber im südlichen Gebiet ragen die sedimentären Schichten nicht zu solcher Höhe empor wie gegen N., sie erheben sich über die Ebene nur 5—600 Fuss, während die archäische Formation, zu mehr als der zehnfachen Höhe emporsteigend, das ganze weite Gebiet zwischen den Ebenen und der Medecine Bow Range einnimmt. Ein fernerer Unterschied wird dadurch bedingt, dass im südlichen Gebiet die Lagerung der archäischen Formation eine sehr viel verwickeltere ist. Die Schwierigkeit der Untersuchung wird besonders dadurch vermehrt, dass auf weite Strecken eine Schichtung nicht vorhanden oder nur schwierig zu verfolgen ist. Bei dem einförmigen Charakter der Gesteine, bei dem Fehlen einer Diskordanz dürfen wir die ganze Masse archäischer Gebilde zu ein und derselben Abtheilung und zwar in Hinsicht der petrographischen Beschaffenheit zur Laurentischen rechnen. Granite, Gneisse, Glimmer- (seltener Hornblende)schiefer setzen den Colorado-Gebirgszug zusammen. In wenigen Gegenden mag deutlicher als hier ein allmäliger Uebergang von massigem Granit zu deutlich geschichtetem und dünnschieferigem Gneiss zu beobachten sein. Eine Analyse Woodward's ergab für den centralen Granit dieses Territorium's dieselbe Zusammensetzung wie für die archäischen Granite der Laramie Hills. Westlich vom Long's Peak

wurden Gänge von Schriftgranit beobachtet. An einem 3000 F. hohen mauerförmigen Absturz sieht man überzeugende Beweise von Gesteinsmetamorphose. Westlich von jenem Punkte lagert eine Masse feinschiefrigen Glimmerschiefers zwischen Bänken eines lichten granitähnlichen Gesteins. Schmale Gänge eruptiver Gesteine durchbrechen die archäischen Massen, sie sind indess von nur geringer Erstreckung und weder in topographischer noch in geologischer Hinsicht von merkbarem Einfluss auf die Gebirgsumgebung. Ihre Mächtigkeit erreicht höchstens 10 bis 15 F. Ihr Streichen ist ungefähr nordsüdlich; das Gestein meist ein Quarzporphyr. Auch schmale Gänge eines reinen Quarzes finden sich.

Paläozoische und mesozoische Schichten bilden den schmalen östlichen Saum des Gebirges und trennen die alten archäischen Massen von den weiten Ebenen, welche in Colorado aus Schichten der obern Kreide, in Wyoming aus Pliocän bestehen. Dort erheben sie sich 500—600 Fuss, in Wyoming bis 1000. Ihre Breite zwischen $^1/_2$ und 10 M. wechselnd, ist von ihrer geringeren oder stärkern Erhebung abhängig. Trotz ihrer geringen Höhe machen sie, von den grossen Ebenen gesehen, einen imponirenden Eindruck. Von der südlichen Grenze des Aufnahmegebietes bis zur Pacifischen Bahnlinie ist der Zug der sedimentären Schichten nicht unterbrochen. Weiter gegen N. entlang den Laramie-Hügeln erleiden die paläozoischen Schichten einige Unterbrechungen, indem sie tief herabsinkend vom Tertiär überlagert werden, welches dann unmittelbar die archäischen Felsmassen berührt. Dieser Zug sedimentärer Schichten besitzt zwar im allgemeinen einen einfachen geologischen Bau, indem das Fallen stets gegen die Ebenen gerichtet ist, im einzelnen findet aber in den Winkeln des Fallens zwischen horizontaler und saigerer Stellung ein mannichfacher Wechsel statt. Zwischen den paläozoischen und den mesozoischen Schichten herrscht durchaus konkordante Lagerung; und zwar ist in den Laramie-Hügeln eine gleichförmige Ueberlagerung von den ältesten paläozoischen Straten beginnend bis zu dem der Kreide angehörigen Dacota-Sandstein zu beobachten, während in Colorado eine konkordante Schichtenfolge von der Trias bis zur Kreide vorliegt. Die Mächtigkeit der einzelnen Formationen kann, wie folgt, geschätzt werden: Paläozoische Schichten 850 F., Trias 800, Jura 200, Kreide 4300 (die letztere Formation wird von unten nach oben in folgende Etagen getheilt: Dakota 300, Colorado 1000, Fox Hill 1500, Laramie 1500). Diese Formationsreihe zeigt indess in den verschiedenen Theilen des Gebirgszuges eine wechselnde Mächtigkeit ihrer Glieder. Wo z. B. die paläozoischen Schichten am besten entwickelt sind, da sind die Jura- und Kreideschichten nur wenig mächtig. Bemerkenswerth ist auch das Verschwinden der paläozoischen Formation zwischen den Parallelen von 40° 55′ und 39°. Die paläozoischen Schichten des

Colorado-Gebirges sind auf der Karte mit einer einzigen Farbe bezeichnet und zwar als Kohlenkalk. Schichten dieser Formation sind es nämlich allein, welche durch paläontologische Merkmale bestimmt werden konnten. Dieselben bilden den grössten Theil des gesammten Schichtenkomplexes indem sie sich von den Gipfeln bis zu einem Niveau von 150 F. über den grossen Ebenen erstrecken. In den rothen Sandsteinen, welche diese letztere Stufe bilden, haben sich bisher keine Fossilien gefunden; doch ist nach Analogie mit den Black Hills, wo in ähnlichen und ähnlich gelagerten Schichten Obolella und Lingulepis vorkommen, anzunehmen, dass die tiefsten Straten der Laramie Hills gleichfalls dem untersten Silur angehören. Die paläozoischen Schichten, deren grösste Mächtigkeit 1000 F. beträgt, bestehen vorzugsweise aus Sandsteinen und Kalksteinen mit nur untergeordneten Lagen von Thonschiefer. Unter den bezeichnenden Versteinerungen ist namentlich Productus semireticulatus zu nennen. — Auf dem Kohlenkalk ruhen die mächtigen Bänke des rothen Triaskalks, deren Zug nur auf kurze Strecken unter diskordant aufgelagerten Tertiärschichten sich verbirgt. Die Mächtigkeit der Triasschichten schwankt zwischen 800 F. (in Colorado) und 300 (nördlich von Granite-Cañon d. h. der Bahnlinie). In der unteren Abtheilung herrschen, namentlich südlich vom Cache la Poudre, Conglomerate, in denen Trümmer der archäischen Formation überwiegen. Schieferige und thonige Zwischenlager sind characteristisch für die mittlere Abtheilung, während die obere aus feinkörnigem Sandstein mit dünnen Zwischenlagen von Kalkstein und Gyps besteht. Falsche Schieferung ist ein bezeichnendes Merkmal dieser rothen Sandsteinschichten. — Lockere, zerreibliche Sandsteine, Kalksteine, Mergel, unreine Thone, vielfach wechselnd in Farbe und Korn, (innig verbunden mit den Triasschichten) sind es, welche man als jurassisch betrachtet. Die Grenze zwischen beiden Formationen, welche durchaus konkordant auf einander ruhen, konnte nicht ohne eine gewisse Willkühr gezogen werden. Bezeichnende jurassische Fossilien haben sich allerdings auf der östlichen Seite des Colorado-Gebirges noch nicht gefunden, wohl aber an der westlichen Seite auf den Laramie-Ebenen, in Schichten von gleicher petrographischer Beschaffenheit. Die Mächtigkeit wechselt zwischen 150 und 75 F. Die obere Grenze der jurassischen Schichten und das Liegende der Kreideformation ist gewöhnlich scharf ausgeprägt. Letztere beginnt mit dem Dakota Sandstein, einem festen quarzigen Sandstein, welcher sehr bestimmt durch seine aufgerichteten Bänke ins Auge fällt, wenn man sich von den grossen Ebenen dem Gebirge nähert. Denn wenn auch die nächstfolgende Kreide-Etage, die Colorado-Etage, konkordant, also mit gleicher Schichtenneigung, aufruht, so ragt sie doch bei ihrer leichten Zerstörbarkeit nicht zu solcher Höhe empor. Die Colorado-Gruppe besteht aus Thonen, Schiefern, Mergeln, Kalksteinen mit vielen Ver-

steinerungen; sie repräsentirt die mittlere Kreide, deren drei Glieder (Fort Benton, Niobrara, Fort Pierre) meist schwierig abzugrenzen sind. Von Versteinerungen sind namentlich zu erwähnen: Inoceramus, Ostrea, Pinna, Scaphites, Baculites u. a. — Eine detaillirte Schilderung der östlichen Vorhöhen des Gebirges, sowie der cretacischen Ebenen von Colorado und der tertiären Ebenen von Wyoming beschliesst den ersten Abschnitt des I. Kapitels. — Der 2. Abschnitt schildert die Laramie-Ebenen. Von ihrem Culminationspunkt Sherman senkt sich die grosse Bahnlinie gegen NW. und erreicht Laramie City, 7143 F., am westlichen Gehänge des Laramie-Gebirges und am südöstlichen Rande der gleichnamigen Ebenen, deren mittlere Höhe 7000 F. beträgt. Diese aus Schichten der Kreideformation gebildete Hochebene dehnt sich von den Laramie-Hügeln im O. bis zu der Medecine Bow Range im W. aus, sie verschmälert sich gegen S. in dem Maasse, wie jene beiden Gebirgszüge sich nähern, um schliesslich sich zu vereinigen. Die nördliche Grenze ist durch die Rattlesnake (Klapperschlangen-) Hügel gegeben, während gegen NW. sich eine Verbindung mit den hohen Wüsten des Westens herstellt. Das Relief der Ebenen (von N.—S. 80, von O.—W. 30 M. messend) ist überaus sanftwellig, dem Auge als eine horizontale Fläche erscheinend. Nur einzelne Sandsteinbänke, welche der Erosion widerstanden, unterbrechen die horizontalen Linien. Die Ebenen werden durch den Laramie-Fluss entwässert, welcher, im Medicine Bow-Gebirge entspringend, als ein schöner schneller Fluss in breitem Alluvionsthal gegen N. längs des östlichen Randes der Ebene fliesst, dann gegen NO. und O. dem Platte zueilt. Zahlreiche Bäche, welche vom westlichen Gebirge herabkommen, versiegen im Sande oder verlieren sich in Seen, bevor sie den Laramie erreichen. Von den zahlreichen kleinen Seen, welche über die Ebenen zerstreut sind, enthalten einige süsses oder schwach brackisches Wasser, während andere koncentrirte Salzlaugen darstellen und in der trockenen Jahreszeit Sedimente von Carbonaten und Sulfaten der Alkalien zurücklassen. Der grösste jener Salzseen ist der Cooper's Lake, 4 M. lang, 2 breit. Salzabscheidungen von ansehnlicher Mächtigkeit, welche sich an mehreren Punkten der Ebenen finden, stellen eine technische Verwerthung in Aussicht. Baumwuchs findet sich nur in den Flussthälern, während die Ebenen mit Gras bedeckt sind. Von besonderm geologischem Interesse ist die Umgebung der Stazion Como, nahe dem Medecine Bow River (106. Meridian). Ein antiklinales Gewölbe von Schichten der ältern Kreide und des Jura erhebt sich hier nämlich über das aus horizontalen Schichten der mittlern Kreide bestehende Plateau. Die Mitte des flachen Erhebungsthals nimmt ein kleiner See von ganz besonders trostloser Umgebung ein, Corner See genannt. „Irony certainly prompted the name for this sheet of water". — Der 3. Abschnitt ist der Medecine Bow Range gewidmet. Dies Gebirge,

welches in den Gipfeln Mount Richthofen (fast 13 000 F.), Clark's Peak (13167 F.), Medecine Peak (12231 F.), Elk Mountain (11 511 F.) kulminirt, trennt sich unter 40° 15′ vom Colorado-Zuge und streicht in nordwestlicher Richtung bis 41° 40′. Südlich vom Mt. Richthofen (40° 28′ n. Br.) nimmt das Gebirge eine fast rein nordsüdliche Richtung an und stellt einen schmalen zackigen Kamm dar mit nur kurzen, durch die Thätigkeit früherer Gletscher ausgehöhlten Thalschluchten (glacial cañons). Mt. Richthofen überragt um 800—900 F. die umliegenden Gipfel. Blickt man vom Park-Bassin gegen O., so stellt sich der Mt. R. als eine gewaltige schön kontourirte Granitmasse dar. Alle höhern Theile dieses Gebirges zeigen deutliche Spuren der Thätigkeit des Eises. Alle hohen Thalmulden waren hier ehmals von Gletschern eingenommen. Tannenwälder bedecken den grössten Theil des Gebirges: *Abies Douglasii, A. Engelmanni, Pinus ponderosa* sind die herrschenden Bäume. Die Baumgrenze erhebt sich, wie im Colorado-Gebirge, bis 11000 F. Gleich der Colorado-Range besteht auch das Gebirge Medecine Bow aus hochkrystallinischen archäischen Gesteinen, Granit, Gneiss, Hornblende- Glimmer- und Thonschiefer etc. Gewisse Verschiedenheiten im Vergleiche zu den Colorado-Gesteinen (namentlich eine deutlichere Schichtung), machen es nicht unwahrscheinlich, dass im Medecine Bow Range eine obere Abtheilung des Archäischen (das Huron) vorliegt. — Der 4. Abschnitt behandelt den Nordpark. Die „Parks" sind bekanntlich vom Hochgebirge umwallte Depressionsgebiete, welche eine charakteristische Eigenthümlichkeit der Rocky Mountains darstellen; der Nordpark ist eine wellige, 35 M. in nordsüdlicher, 28 bis 30 M. in ostwestlicher Richtung messende Hochebene (7500—7700 F.), welche 4500 bis 5000 F. unter den Gipfeln der umgebenden Hochgebirge Medecine Bow und Park Range eingesenkt ist. Gegen Norden ist der Park (bis auf den Durchbruch des Nordplatte) durch jene beiden konvergirenden Gebirge geschlossen, während gegen S. ein weniger scharfer Abschluss gegen den Mittelpark stattfindet. Vom Mt. Richthofen, welcher den Park gegen SO. überragt, läuft in nordwestlicher Richtung ein 600 bis 800 F. h. Höhenzug von Rhyolith in das Depressionsgebiet, während von der Park Range aus ein ähnlicher Zug von Granit gegen SO., also jenem entgegen, streicht. Die den Park umwallenden Gebirge sind mit Coniferenwald bedeckt, die wellige Hochebene selbst ist (mit Ausnahme der Flussthäler) baumlos, doch mit ungewöhnlich reichem Graswuchs geschmückt. In den Umgebungen des Nordpark finden sich vom Kohlenkalk bis zur obern Grenze der Colorado-Kreide alle Formationen, welche auch vom östlichen Gehänge des Felsengebirges bekannt sind. Eine Verschiedenheit zwischen beiden Gebieten wird indess bedingt durch das Auftreten jüngerer vulkanischer Gesteine im Nordpark, dessen centrale Ebene vom Pliocän eingenommen wird. Rhyolithe haben sich gleich ungeheuren Fluthen

von den westlichen Gehängen des Mt. Richthofen ergossen; während eigentliche Trachyte und Basalte das flachgewölbte Gebirge (der Parkview Peak erreicht mehr als 12000 F.) bilden, welches den Nord- und Mittelpark scheidet. An der Constitution dieses Grenzgebirges nehmen indess auch Kreideschichten theil; emporgehoben durch Trachytausbrüche, sind sie eingeschlossen von vulkanischen Massen und von Gängen durchsetzt, welche mauerförmig emporragen. Die Park Range, welcher der 5. Abschnitt gewidmet, bildet die dritte, westliche Parallelkette des Felsengebirges. Als westliche Grenze des Mittel- und Nordparks erstreckt sich die Park Range, ein aus krystallinischen Gesteinen der archäischen Epoche bestehender Gebirgskörper mit einer zwischen 12 und 35 M. wechselnden Breite durch mehr als zwei Breitengrade und endet unter 41° 20′. Die höchsten Gipfel sind: Mt. Zirkel 12126, Ethel Peak 11976, Pelham Peak 11524. Der Mt. Zirkel, in dessen Thalschluchten die Spuren der Gletscherthätigkeit erkennbar, besteht vorzugsweise aus Hornblendeschiefer und -Gneiss. — Der 6. Abschnitt schildert das Kreidegebiet zwischen den Stationen Como und Separation (107° 28′ w. L.). Das Land ist ein flachwelliges Plateau, 6500 bis 7000 F. ü. M. Die bemerkenswerthesten Punkte zwischen diesen, in der Luftlinie 70 M. entfernten Orten sind: Carbon (diese Stadt liegt 656 M. von Omaha in wilder trauriger Gegend inmitten eines cretacischen Kohlenbeckens, auf dessen Flötzen vor mehreren Jahren ein energischer Abbau stattfand); das Elk (Elen)-Gebirge (bildet einen fast ganz isolirten Ausläufer des Medecine Bow; liegt 9 M. südlich der Pacific-Bahn, die umliegende Ebene 4500 F. überragend); der Rawlings Peak (bezeichnet den Culminationspunkt eines antiklinalen Erhebungsthals, in dessen Centrum Granit erscheint, umgeben von paläozoischen, Trias-, Jura- und Kreideschichten). — Einen Distrikt von hervorragendem Interesse schildert der 7. Abschnitt, das Elkhead-Gebirge; ein in ungewöhnlichem Maasse malerischer Charakter zeichnet diese an hohen Gipfeln reiche vulkanische Gruppe aus, welche, auf annähernd kreisförmiger Basis von ca. 37 M. sich erhebend, das grosse Park Range-Gebirge von den weiten tertiären Ebenen des Green River trennt.

Dichte Coniferenwaldung bedeckt die Höhen bis zu den Gipfeln, während die Thäler in wohlthuender Abwechslung Lichtungen und Haine von Zitterpappeln darbieten. Die östliche Hälfte des Gebirges mit den Gipfeln Camel Peak 9158 F., Whitehead P. 10817 F. Hantz P. 10906 F., Crescent P. 10355 F. besteht aus Trachyt (als eine besonders merkwürdige Varietät hebt Zirkel — welcher bekanntlich den VI. Bd. „Mikroskopical Petrography“ des grossen Werks verfasst hat; s. diese Berichte, 18. Juni 1877. S. 180 — das Gestein des Whitehead P. hervor wegen der Association von Sanidin, Quarz, Hornblende, Augit und Olivin), die westliche Hälfte mit den Gipfeln

Anita 10661 F., Weltha, Navesink 9510 F. aus Nephelinbasalt. Von der Trachytmasse des Crescent Peak zweigt sich in nordwestlicher Richtung ein mächtiger Trachytgang ab, welchen auch die Karte zur Anschauung bringt. Gleich einer 20 bis 50 F. dicken, verticalen Mauer sich aus dem sanftwelligen Kreideterrain 50 bis 100 F. erhebend, streicht der Gang mehrere Miles weit fort, in horizontale Säulen abgesondert. Die Gangfläche hat in Folge der aus dem Gestein ausgewitterten Quarzkörner ein eigenthümlich rauhes Ansehen. Auch aus der Umgebung des Hantz Peak, des höchsten und östlichsten Gipfels des gesammten Gebirges, wird eine merkwürdige geologische Thatsache berichtet. „Sein Gipfel ist ein spitzer Kegel, dessen Abhänge namentlich gegen Süd und Ost ungemein steil (40°) abfallen. Am nördlichen Gehänge liegt, etwa 300 F. unter dem Gipfel, ein Ueberrest von sedimentären Schichten, eine horizontal geschichtete Sandsteinmasse, welche stark verändert, ja stellenweise sogar vollständig verglast ist.“ Dieser zum Theil als Conglomerat ausgebildete Sandstein wurde der Dakota-Abtheilung der Kreide zugerechnet. Unter den basaltischen Gipfeln ist der Mt. Weltha der höchste, er ist ein ungemein sanft emporsteigendes breites Gewölbe. Am äussersten westlichen Fuss des Mt. Weltha beginnend läuft gegen WNW. ein höchst merkwürdiger Basaltgang „Rampart“ genannt, in Bezug auf sein gradliniges Streichen und äusserst regelmässige Erscheinung einer künstlichen Mauer gleichend. Der Gang hat eine gleichbleibende Mächtigkeit von 6 F., die Höhe wechselnd zwischen 30 und 60 F., seine Erstreckung beträgt 3 bis 4 M., vollkommen gradlinig. Viele thurmähnliche Hervorragungen gleichen Bastionen. Das Gestein dieses Ganges, welcher aus rothen eocänen Schichten hervortritt, ist ein trachytähnlicher Basalt. — Der 8., den Thälern des obern Yampa- und des kleinen Schlangenflusses (little Snake) gewidmete Abschnitt schildert ein Gebiet, welches topographisch und geologisch bereits dem Green River Basin, welches im II. Kap. zur Darstellung gelangt, angehört.

Mögen diese Andeutungen ein schwaches Bild geben von dem reichen Inhalt des grossartigen Werkes, welches zur höchsten Ehre gereicht sowohl den Topographen und Geologen, welche die Untersuchungen durchgeführt, als auch den einsichtsvollen Behörden, welche in freigebigster Weise die Mittel zu dem grossen Unternehmen bewilligten.

Prof. Binz legt eine japanesische Schrift über Arzneimittel vor. Dieselbe ist die Uebersetzung der 4. Auflage seiner Schrift und ist angefertigt von Dr. Adatzi, japanesischem Oberstabsarzt in Yeddo.

Prof. Mohr sprach über die Natur der Attractionskraft. Bekanntlich werden die Erscheinungen der Bewegung der Weltkörper seit Newton durch die Annahme einer gegenseitigen Anziehung der Körper im Verhältniss der Masse und im umgekehrten Verhältniss des Quadrates der Entfernung erklärt. Ein Beweis für die Existenz einer solchen Kraft ist noch nicht erbracht worden. Man kann sich denken, wie von einem Körper eine Bewegung ausgeht, aber nicht wie in ihm die Ursache liegen solle, dass eine äussere Kraft auf ihn übergehen müsse. Wir kennen die schwingende Saite, den leuchtenden Platindraht, den inducirenden Stromleiter; in allen diesen Fällen geht die Bewegung von dem Körper aus, aber nicht zu ihm hin. Der Begriff der Anziehung ist logisch unfassbar und uns nur geläufig, weil er uns in einem Alter beigebracht wurde, wo wir nur aufnehmen aber nicht prüfen konnten und auch noch anderes aufnahmen, was wir nachher abschüttelten, und viele auch nicht.

Newton selbst hat die Schwere nicht als eine der Materie anhaftende Eigenschaft angesehen. In seinem berühmten Werke, Principia Philosophiae naturalis p. 672, sagt er: „Bis hierhin habe ich die Erscheinungen der Himmelskörper und unseres Meeres durch die Schwerkraft erklärt, aber die Ursache der Schwere habe ich noch nicht bezeichnet (causam gravitatis nondum assignavi). Diese Kraft entspringt allerdings aus irgend einer Ursache, welche bis in die Centren der Sonne und Planeten ohne Verminderung ihrer Stärke eindringt. — Den Grund dieser Eigenschaften der Schwere habe ich noch nicht aus den Erscheinungen ableiten können (rationem horum gravitatis proprietatum ex phaenomenis nondum potui deducere (!), und Hypothesen stelle ich nicht auf (hypotheses non fingo)." Das ist deutlich genug, um sich nicht auf Newton betreffs der Erfindung der Anziehungskraft zu berufen, wie die nachgeborenen Lehrer der Physik allerwege thun. Kepler hat die Gesetze der Planetenbewegung, und Newton die Gesetze der Schwere, aber nicht ihre Ursache entdeckt. Die Anziehung ist ein leeres Wort statt eines Begriffs; sie würde allen Anforderungen genügen, wenn sie existirte; aber das ist gerade ihre schwache Seite, dass man das nicht beweisen kann, und dass sie physikalisch unmöglich und unbegreiflich ist, und aus den Erscheinungen, die man mit ihrer Hülfe erklärt, kann man logisch nicht rückwärts ihre Existenz beweisen. Wir kommen nun zu der Frage, wie kann eine Kraft überhaupt in die Ferne wirken, und darauf gibt die neuere Physik die ganz bestimmte Antwort: nur durch dazwischen liegende Materie. Eine Bewegung an sich ist undenkbar; es gibt nur ein Bewegtes. In allen Fällen ist die Unterlage von Wärme, Licht, Electricität, Magnetismus, chemischer Affinität ein Körper. Durch einen absolut leeren Raum kann keine Bewegung fortgepflanzt werden, und so muss auch der Welt-

raum einen verdünnten Stoff enthalten, damit Licht- und Wärmestrahl ihn durchdringen können. Wir nennen diesen Stoff den Weltaether, verstehen aber durchaus nicht darunter den sogenannten optischen Aether, ein wesenloses Ding zwischen Kraft und Stoff, welches die Lichtbewegung aufnehmen soll, ohne körperlich zu sein, welches alle durchsichtigen Körper durchdringen soll, ohne Raum einzunehmen, vielmehr verstehen wir darunter ein sehr verdünntes Gas mit allen Eigenschaften, die wir an Gasen kennen, und die auch auf unserer Erde die Vermittler von Schall, Wärme, Licht, Electricität etc. sind. Von den Millionen, welche die Lehre von der Anziehungskraft empfingen, hat nur ein Einziger die Frage aufgeworfen, »wie ist Anziehung möglich« und dieser eine ist gründlich nicht beachtet worden. N. Dellingshausen, ein liefländischer Baron deutscher Abstammung, hat in einem sehr inhaltreichen Werke »Grundzüge der Vibrationstheorie der Natur 1872« auf S. 327 diese Frage aufgenommen, aber nicht vollständig gelöst, nachdem er die Unmöglichkeit der Anziehung ausgesprochen und für den Unbefangenen bewiesen hat. In einem neueren Aufsatz (Kosmos III. S. 297) tritt er der Sache näher und giebt folgende Erklärung ab, die wir als eine Abschlagszahlung auf die Lösung ansehen können. »Der Weltaether muss wie jedes Gas von longitudinalen Wellen durchlaufen werden, deren Schwingungen von der Grösse und Dauer jener der Lichtwellen sind (?). Indem diese Aetherwellen auf feste Körper treffen, üben sie auf diese durch ihre Stösse einen Druck aus, und werden von ihnen in ihrer Fortpflanzung aufgehalten. Die Folge davon ist, dass zwei Körper, welche in einem Gase oder dem Weltäther eingetaucht sind, auf ihren von einander abgewendeten Seiten mehr Stösse empfangen, als auf den einander zugekehrten; sie bewegen sich daher gegen einander.«

Nach meiner Ansicht ist es nicht nothwendig, dass die Wellen, welche die Schwere bewirken, mit den Lichtwellen gleichartig sind, denn letztere können wir auf ihrer Bahn hemmen; diejenigen, welche die Erscheinung der Schwere bewirken, aber nicht. Dass aber Wellen von verschiedener Dauer und Weite ungleich durch dasselbe Mittel fortgeflanzt werden können, sehen wir täglich. Eine schwingende Saite theilt der Luft nicht nur ihren Grundton, sondern noch 4 bis 5 Obertöne mit, zugleich pflanzt diese Luft Licht- und Wärmewellen fort, und wenn wir wollen, auch electrische Induction und Magnetismus, und kann auch eine Verbrennung unterhalten. Vielmehr müssen wir annehmen, dass diese Wellen, welche die Schwere bewirken, bis in die Körper eindringen, zum Theil noch hindurch, wie uns das Telephon gelehrt hat, dass wenn man gegen eine 2 Fuss dicke Wand schreit, die Wand selbst in Schwingung geräth, und auf der andern Seite noch ein Stück des Tones mit der ganzen Klangfarbe als Ton wiedergiebt. Diese Vielseitigkeit der Gase und

des Weltaethers nöthigt uns dieselbe als continuirlich und elastisch zu betrachten. Die jetzt allgemein angenommene Lehre von der Natur der Gase ist die von Krönig, welche er damit versinnlicht, dass elastische Kugeln in einem hölzernen Kasten geschüttelt würden, und dann wegen ihrer vollkommenen Elasticität ewig hin und her zu schwirren fortfahren müssten. Denken Sie sich, in diesem Saale (im Stern zu Bonn) wäre nur ein Kubikcentimeter Wasserstoffgas vorhanden, so würden doch zwischen den wenigen Atomkugeln grosse leere Räume, und zwar absolut leere, vorhanden sein, die den Lichtstrahl nicht fortpflanzen könnten. Die Erfahrung ist dagegen, und wir müssen die etwas hölzerne Gastheorie von den massiven Kugeln und leeren Räumen aufgeben. Fällt aber das Wasserstoffatom, so stürzt die ganze moderne Chemie zusammen, die darauf gebaut ist; sieht man nicht also, dass nicht nur im Staate Dänemark, sondern auch in Physik und Chemie noch einiges faul ist. Das Gesetz der multiplen Proportionen, worauf allein die Atomtheorie gegründet ist, wird so gut eine andere Erklärung finden, als die anziehende Kraft sie gefunden hat.

Major Vogel sprach über eine besondere Ausbildung der Blüthe einer Sonnenrose.

Allgemeine Sitzung vom 4. November 1878.

Vorsitzender: Geh. Rath Leydig.

Anwesend 31 Mitglieder.

Geh. Rath von Dechen legte das 3. Heft des II. Bandes »der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten« vor, welches eine Arbeit des Landesgeologen Prof. G. Berendt über die Umgegend von Berlin, als allgemeine Erläuterung zur geogn.-agronomischen Karte derselben und zwar deren erste Abtheilung »den Nordwesten Berlins« enthält. Von den 9 Blättern der Karte sind erst 6 ausgegeben, welche ebenfalls vorgelegt wurden und die einen höchst interessanten Theil des Norddeutschen Flachlandes zur Anschauung bringen. Schon seit längerer Zeit sind Versuche gemacht worden, die geologische Beschaffenheit des Flachlandes kartographisch darzustellen und für die Land- und Forstwirthschaft nutzbar zu machen. Es kann hierbei daran erinnert werden, dass von Bennigsen-Förder bereits 1843 eine »geognostische Karte der Umgegend von Berlin« herausgab und in den Jahren 1864—67 eine Bodenkarte der Umgegend von Halle bearbeitete, welche erst lange nach seinem

Tode auf Veranlassung des landwirthschaftlichen Ministeriums veröffentlicht worden ist. Bei der Gründung der geologischeu Landesanstalt 1873 wurde daher auch die Frage der geologischen Untersuchung und Kartirung des Norddeutschen Flachlandes und die möglichste Nutzbarmachung dieser Aufnahmen als Bodenkarten für die Land- und Forstwirthschaft erörtert. Bereits im folgenden Jahre konnten solche von Prof. Orth und von Prof. Berendt bearbeiteten Karten-Entwürfe vorgelegt werden, es erfolgte eine Einigung über die Erfordernisse solcher Karten für Land- und Forstkultur und über die Art der Darstellung. Prof. Berendt bearbeitete nun mit Dr. Laufer und Dr. Dulk die 9 ersten Sectionen im Nordwesten von Berlin und wurde im Jahre 1875 in einer Conferenz der geologischen Landesanstalt mit Vertretern der Land- und Forstkultur anerkannt, dass die in der Zeichnung vorgelegten Karten den von praktischer Seite zu stellenden Anforderungen genügen.

Die vorliegende Schrift dient zur Orientirung über den Zusammenhang der geognostischen und der Bodenverhältnisse, einschliesslich der Ackerkrume und erläutert die Methoden der Darstellung auf den Karten, um dem Landwirthe die Art der Benutzung derselben für seine Zwecke zu zeigen.

Die allgemeine Kennzeichnung der Lage der 9 Kartenblätter in N. von Linum bis Oranienburg, in S. von Markau bis Spandau und auf diesem letzteren von der Berlin-Hamburg und Berlin-Lehrte Eisenbahn durchschnitten hat ein grosses Interesse.

Der ursprüngliche Lauf der Oder über Müllrose, Berlin und Havelberg zur unteren Elbe ist bereits vor länger als 50 Jahren von L. v. Buch erkannt, später von Girard genauer nachgewiesen worden, diesem wichtigen Factor in der Oberflächengestaltung der betreffenden Gegend fügt nun aber Berendt noch den Nachweis des alten Laufes der Weichsel von Fordon, Bromberg, Nackel und Küstrin bis zur jetzigen Oder und weiter über Neustadt-Eberswalde nach Oranienburg hinzu, wo die Havel sich in die damalige Weichsel ergoss und die schmale Landplatte zwischen diesem Strom und der Oder durchbrach und so eine grosse Flussinsel von Marwitz bis Fehrbellin — das Ländchen Glin und Bellin — bildete, während die Hauptvereinigung der Oder und Weichsel zwischen Fehrbellin und Friesack lag und ihre Wasser von hier aus gemeinschaftlich zur unteren Elbe abflossen. Die geognostische Gliederung dieser Gegend wird auf Grund dieser alten Hydrographie äusserst einfach.

Die Quartärbildungen derselben zerfallen in:

Jung-Alluvium: als Torf- und Moorerde, Wiesenerz, Wiesenmergel, Infusorienerde in verschiedener Wechsellagerung; Fluss-(Aue)lehm, Fluss-sand, -grand, -geröll; Dünen- oder Flugsand, Abrutsch- und Abschlämm-Massen, beide letztere dem Jung- und Alt-Alluvium angehörend.

Alt-Alluvium: als Thalsand (Haidesand).

Oberes Diluvium: als Ob. Diluv.-sand (Deck-Geschiebesand), Grand- und Gerölllager; Ob. gemeiner Diliv.-mergel (Lehm-mergel, Ob. Geschiebe-mergel, mit Lehmdecke); nicht wechsellagernd.

Unteres Diluvium mit *Paludina diluviana* und geschrammten Geschieben: als Unt. Diluv.-sand (Spathsand, Glimmersand, Braunsand), Unt. gemeiner Diluv.-mergel (Schluff- Unt. Geschiebemergel), Dil.-Thonmergel (Glindower Thonmergel, geschiebefreier Thonmergel), Mergelsand, Dil.-Grand-, Geröll- und Geschiebelager in mehrfacher Wechsellagerung.

Die Ausführung der Karten ist ihrem Zwecke so vollkommen entsprechend, dass einige Worte darüber wohl hier eine Stelle finden mögen. Jung-Alluvium wird durch weissen Grund, Alt-Alluvium durch grünen Grundton, Oberes Diluvium durch gelblichen und Unteres Diluvium durch grauen Grundton bezeichnet. Ausnahmen finden nur beim Dünen- oder Flugsand und bei den Abrutsch- und Abschlamm-Massen statt, die ersteren sind mit gelben Punkten, die letzteren mit einem aus gelb und grau zusammengesetzten Grund bezeichnet.

Auf diesem Grunde sind durch engere und weitere Schraffirung (Reissung) die verschiedenen thonigen, thonig-kalkigen und kalkigen Bildungen (letztere blau), durch Punktirung die sandigen und durch kurze horizontale Striche die humosen Bildungen bezeichnet. Damit ist der Vortheil erreicht, dass die petrographisch gleichen und ähnlichen Gebilde der verschiedenen geognostischen Abtheilungen dem Auge leicht auffallen und dass die dem Land- und Forstwirthe erwünschte Unterscheidung von Sand-, lehmigem, Humus- und Kalkboden unmittelbar gegeben ist, und selbst die Uebereinanderlagerung zweier, sogar dreier petrographisch verschiedener Schichten möglich wird.

Die Verbreitung der Formations-Abtheilungen tritt auf den Karten sehr einfach hervor. Das sämmtliche Terrain ausserhalb der alten, oben bezeichneten Thäler, der Höhenboden, ungefähr über der Niveaulinie von 120 Fuss = 37.66 m gehört dem Diluvium an — wenn die Dünen- und Flugsandbildungen ausgenommen werden —; das Alt-Alluvium, der Thalsand, tritt zwischen 120 und 105 Fuss (32.95 m), das Jung-Alluvium unter dieser letzteren Niveaulinie bis zu dem durchschnittlichen Wasserspiegel in 97 Fuss = 30.44 m auf.

Die chemischen und mechanischen Analysen der verschiedenen Materialien, welche in dem chem.-agronomischen Laboratorium der geol. Landesanstalt unter der Leitung des Prof. Orth ausgeführt und in den Erläuterungen zu den einzelnen Karten-Sectionen mitgetheilt sind, finden sich hier in einer übersichtlichen Form zur

Ermittelung des Gehaltes an Thon, Kalk, Sand und Humus zusammengestellt.

Die mechanische Analyse liefert nach der Korngrösse: Grand über 2 mm, Sand in 5 Abstufungen von 2 bis zu 0.05 mm, Staub in 2 Stufen von 0.05 bis 0.01 mm und endlich feinste Theile, worunter der gesammte Gehalt an plastischem Thon enthalten ist.

Die Diluvialbildungen enthalten im unverwitterten Zustande auch kohlensauren Kalk (bez. Magnesia), die Alluvialbildungen vielfach auch Humus (bez. Kohle). Die Bestimmung dieser Gemengtheile geht am besten der mechanischen Trennung voraus.

Die Bestimmung von Nebenbestandtheilen, welche in agronomischer Beziehung von Wichtigkeit sind, ist auf die feinen und feinsten Theile, sogenannte Feinerde beschränkt worden, weil diese wegen ihrer leichteren Aufschliessbarkeit bei fortschreitender Verwitterung für Pflanzenernährung zunächst in Betracht kommt.

In einer nähern Erörterung der Einzelheiten dieser Analysen kann hier nicht eingegangen werden, nur einige wenige Bemerkungen von allgemeinem Interesse mögen hier hervorgehoben werden.

Das Diluvium unterscheidet sich von dem darüber liegenden Tertiär durch die Geschiebe grösstentheils nordischer Herkunft und durch den nie fehlenden Kalkgehalt in den unverwitterten Gebilden. Derselbe fehlt in obern Teufen, wo er in thonig-kalkigen Schichten bis gegen 2 m, in mächtigen Sandschichten bis zu 10 m ausgelaugt ist. Aus dem Diluvial- oder Geschiebemergel lässt sich die ganze Reihe der Gebilde von den grossen Geschieben bis zum feinsten Thonmergel durch blosses Abschlemmen entstanden denken und im Kleinen künstlich darstellen.

Der Obere und Untere Geschiebemergel ist nur nach seiner geognostischen Stellung, bei im Ganzen gleicher Zusammensetzung zu unterscheiden; doch enthält der letztere einen etwas grösseren Kalkgehalt. Der Durchschnitt ergiebt für den Oberen 10.2, für den Unteren Geschiebemergel 17.1 Proc. kohlensauren Kalk (einschl. Magnesia und Eisenoxydul) und dieser Gehalt steigert sich in den dem Thonmergel näher stehenden Gebilden noch beträchtlich.

Der Spathsand oder gemeine Diluvialsand wechselt vom groben Mauersand bis zum feinen Stuben- und Streusand und zeichnet sich besonders von tertiären Quarzsanden durch den Gehalt an rothen Feldspathkörnchen aus, die von 20.5 bis herab zu 8.4 Proc. wechseln; ausserdem enthält derselbe im unverwitterten Zustande einen 4 Proc. jedoch nicht leicht übersteigenden Kalkgehalt.

In dem Grande des Diluviums lassen sich ausser den Feldspathkörnchen unterscheiden: Granit, Gneiss, Diorit, ausgewitterte Versteinerungen von Silurkalk, Quarzit, Sandstein, Feuerstein, Reste von Belemniten, Kreide, Eisenkonkretionen.

Bei dem Spathsand des Oberen Diluviums wird die Schichtung

nach verschiedenen Korngrössen vermisst, während die ganze Masse desselben ungleichkörnig, selbst mit Geschieben gemengt ist. Sonst entscheidet hier wie auch bei den Granden die Lagerung. Nur ist der Obere Grand in der Regel etwas abgerollter, der Untere scharfkantiger. Die aus den norddeutschen Diluvialbildungen bekannten polirten und geschrammten Geschieben, welche wohl ihre Abstammung aus dem Grunde von Gletschern verrathen, sind nach den letztjährigen Beobachtungen besonders auf den Unteren Geschiebemergel beschränkt. Dagegen finden sich im Oberen Diluvium und namentlich auf Höhen, wo nur die Geschiebe desselben liegen geblieben sind, eigenthümlich angeschliffene dreikantige Geschiebe, welche den Eindruck von Artefacten machen.

Ausser den eingeschwemmten Resten fossiler Säugethiere, wie *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tychorhinus* u. s. w. findet sich eine Süsswasser-Molluskenfauna, wie *Valvata contorta* im Oberen Diluvialmergel, dagegen scheint *Paludina diluviana* auf den Unteren Spathsand und Diluvialmergel beschränkt zu sein.

Das Alluvium zerfällt in Süsswasser- und in Flugbildungen. Zu den ersteren gehören die Alluvialsande, welche sich nur wenig von dem Diluvialsande unterscheiden, da sie nur ein Product der Umlagerung oder der Auswaschung diluvialer Schichten sind. Es sind Feldspath führende Quarzsande, mittlerer oder feiner Korngrösse, ohne Kalkgehalt, dagegen zeigen die obersten 0.4 bis 0.6 m des Thalsandes einen geringen Humusgehalt, als einen ursprünglich mit niedergeschlagener Gemengtheil. Sie unterscheiden sich von dem Oberen Diluvialsande durch ein gleichmässigeres Korn, und von dem Unteren durch den Mangel an dem Wechsel von feineren mit gröberen Schichten.

Fuchserde, durch braunrothen Humus gefärbter oder verkitteter Sand, der in vielen Gegenden für Alt-Alluvium charakteristisch ist, hat in dieser Gegend noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden können.

Der Wiesenthon, Wiesenthonmergel, letzterer geht in Wiesenkalk über, welcher durch Beimengung von Sand ebenfalls einen sehr schwankenden Kalkgehalt zeigt. Als ein diesen Gegenden eigenthümliches Gebilde stellt sich der Moormergel dar, welcher die obersten 0.1 bis 0.2 m der grossen Wiesenflächen des Havelluch strich- und nesterweise bildet. Derselbe enthält viele Schaalreste von *Valvata, Bythinia* und *Planorbis* und gleicht doch dem kalkfreien Moorboden. Als Moorerde werden die Zwischenstufen von eigentlichem Torf bis zu humosem Sand bezeichnet, ein geringer Gehalt von Humus ($2^1/_2$ Proc.) reicht schon hin, um einen feinkörnigen Sand als Moorboden erscheinen zu lassen.

Eine geringe Beimengung von *Chlornatrium* im Moorboden des Havelluch, wie bei Nauen und Ceestow, ist bewundernswerth, und

wird auf eine aus grösserer Tiefe zu Tage tretende schwache Salzquelle zurückgeführt.

Torf kommt in den vorliegenden Kartenblättern über grosse Flächen hin im Zusammenhange und zum Theil von bester Ausbildung aber nicht grosser Mächtigkeit vor. Das grosse Rhinluch (Linum) erfüllt zum grossen Theil den Norden der Blätter Linum und Cremmen. Das Havelluch zeigt bei Nauen ein zwar nicht tiefes, aber horizontal recht ausgedehntes Lager. Der Einschnitt der Wublitz (Sect. Marckau) ist ebenso damit erfüllt, wie sich ein ausgedehntes Lager an der Havel, in Sect. Oranienburg und Hennigsdorf erstreckt. Aeltere Analysen und Versuche über den Heizwerth werden mitgetheilt.

Moostorf würde kaum besonders unterschieden worden sein, da er hier nur untergeordnet auftritt, wenn er nicht in W. und O. des Norddeutschen Flachlandes in den grossen Hochmooren von bedeutender Wichtigkeit wäre.

Infusorienerde, aus mikroskopischen Kieselpanzern meist von Diatomeen bestehend, im trockenen Zustande mehlig und sehr leicht, kommt in Wiesen und alten Flussläufen vor, wie Wiesenkalk, mit dem sie so oft verwechselt wird. Reine Infusorienerde ist in dieser Gegend noch nicht gefunden worden, aber durch feinen Sand und Quarzstaub verunreinigt unter dünner Moordecke in einem zusammenhängenden Lager von 0.5 bis 1.5 m an der Spree unterhalb Berlin, an der Havel unterhalb Spandau.

Die Dünensande dieser Gegend unterscheiden sich ihrer Zusammensetzung nach wenig von den übrigen Alluvial- und somit auch von den Diluvialsanden, nur das absolute Fehlen jeden gröberen Grandes und kleiner Gerölle lässt dieselben mit Sicherheit erkennen. Die äussere Form der Hügel und bei vorhandenen Durchschnitten die Vegetationsrinde der ursprünglichen Oberfläche giebt noch weitere Kennzeichen.

Ausführlich sind die agronomischen, pedologischen Verhältnisse und die Pedographie der hier auftretenden Bildungen behandelt.

Da wo die vorher beschriebenen Formations-Abtheilungen unmittelbar die Oberfläche bilden, sind sie chemisch durch Zersetzung, mechanisch durch Dislocirung gewisser Gemengtheile unter dem Einflusse der Atmosphärilien und der Pflanzendecke (der Wurzeln) von oben wieder verändert, so dass eine Oberkrume unterschieden werden kann, welche für den Land- und Forstwirth von grösster Bedeutung ist.

Der oberste Theil der Oberkrume, welche künstlich gemengt und gelockert ist, bildet die Ackerkrume, welche ziemlich scharf und gradlinig nach unten in 0.2 bis 0.3 m Tiefe abschneidet und sich durch gleichmässige Mengung mit humosen Bestandtheilen schon

in der Farbe von der tiefen Oberkrume oder dem Untergrunde unterscheidet.

Die Oberkrume ist mithin nur die Verwitterungsrinde der an der Oberfläche liegenden Schicht und richtet sich, wie die Untersuchungen nachgewiesen haben, in ihrer Begrenzung nach der petrographischen Beschaffenheit der letzteren. Darin liegt die Möglichkeit, bei den Aufnahmen und ihrer Darstellung dem Geognosten und dem Landwirthe (der Wissenschaft und der Praxis) zu genügen.

Diese agronomischen Bezeichnungen sind nun mit roth eingedruckten Buchstaben auf den Karten angegeben, wo nach Prof. Orth *S* Sand, *G* Grand, *L* Lehm, *M* Mergel, *K* Kalk, *H* Humus bezeichnet. Daraus ergeben sich die Zusammensetzungen *LS* lehmiger Sand, *SL* sandiger Lehm, *HLS* humoser lehmiger Sand und *SLS* sandig lehmiger Sand (oder schwach lehmiger Sand) und *SSL* sandig sandiger Lehm (oder sehr sandiger Lehm). Sie gelten für Oberkrume und Untergrund, wo die dem Zeichen der Oberkrume beigefügte Zahl die Tiefe derselben in Decimeter (0.1 m) angiebt. Diese Zahlen sind durch kleine Bohrungen von 1.5 bis 2 m Tiefe, für jedes Blatt 500 bis 1000 ermittelt.

Es bezeichnet $\frac{LS \times 5 - 10}{SL}$ Oberkrume: lehmiger Sand 0.5 — 1 m.
Untergrund: sandiger Lehm.

Ist noch eine verschiedene petrographische Verschiedenheit im Untergrunde erkannt worden, so muss dieselbe ebenfalls angegeben werden.

Es bezeichnet $\frac{SLS\ 7}{\frac{SL\ 5}{SM}}$ Oberkrume: schwach lehmiger Sand 0.7 m
Untergrund: sandiger Lehm 0.5 m
tieferen Untergrund: sandiger Mergel.

Um diese Verhältnisse noch anschaulicher zu machen, sind auf dem Rande jeder Section Profile der am häufigsten vorkommenden Bodenverhältnisse beigefügt worden.

Die Bodenbildung besteht hiernach in der Verwitterung der Oberflächenschicht. Dieselbe ist für die sämmtlichen hier auftretenden Schichten durch zahlreiche Analysen nachgewiesen. Als Typus kann der Gang der Verwitterung beim Diluvialmergel dienen. Profile in Lehm- und Mergelgruben sind häufig. In einem Beispiele aus Section Markau ist die Ackerkrume 0.2 m, die Oberkrume besteht aus *LS*, die Grenze beider ist der Oberfläche parallel und an der durch Humus bedingten grauen Färbung der Ackerkrume kenntlich. Die weissliche Färbung setzt noch schärfer gegen die rostbraune von *SL* 0.3 bis 0.6 darunter ab, welcher hier vom Landwirth allgemein als Untergrund bezeichnet wird. Dann folgt *SM* die unveränderte Ablagerung. Die obere Grenze des lehmigen Sandes ist schon wellenförmig, noch vielmehr die untere, scharfe Zapfen und Trichter bildend. Bis zu dieser letzteren ist der Gehalt an kohlensaurem Kalk gänzlich verschwunden. Der schwache Kohlensäuregehalt

der atmosphärischen Niederschläge genügt den vorhandenen Kalk aufzulösen und als doppelt-kohlensauren Kalk fortzuführen. So entsteht die kalkfreie Verwitterungsrinde von 1 bis 1,5 m. Die rostbraune Farbe derselben zeigt, dass der grössere Theil des kohlensauren Eisenoxyduls nicht in Lösung fortgeführt, sondern an Ort und Stelle in Eisenoxydhydrat umgeändert wird.

In dem Schlusskapitel über die Nutzbarkeit der verschiedenen Bildungen verdienen besonders die Bemerkungen über das Mergeln, über die Wirkung des gemeinen Diluvialmergels, des Thonmergels, Wiesenmergels und Wiesenkalkes Beachtung.

Wir sehen hier den Anfang einer überaus grossartigen und wichtigen Unternehmung vor uns, die gleich einflussreich auf die Wissenschaft, wie für die Land- und Forstwirthschaft eines grossen Theiles unseres Staates und unseres gemeinsamen Vaterlandes von der Russischen bis zur Niederländischen Grenze sich erweisen wird. Die Arbeiten, welche Prof. Berendt bereits früher über denselben Gegenstand in der Mark Brandenburg, dann während einer Reihe von Jahren in Ost- und Westpreussen geliefert hat, lässt an dem wissenschaftlichen und nach dem vorliegenden Berichte und den Kartenblättern auch an dem praktischen Erfolge nicht zweifeln. Dabei kann nur der Wunsch ausgesprochen werden, dass das Unternehmen die ihm gebührende Anerkennung des land- und forstwirthschaftlichen Publikums und die dauernde Unterstützung der höchsten Staatsbehörden finden möge.

Derselbe legte einige sehr ausgezeichnete Sandsteinstücke aus dem Schlackentuffe am Wehrbusch bei Daun vor, welche mit glänzendem starkem Glasflusse, bisweilen von lebhafter grüner oder blauer Farbe, umgeben sind. An einigen dieser Stücke hat Prof. Zirkel bei Besichtigung dieser Sammlung in dem Glasflusse eingelagerte Krystalliten bemerkt, welche Entglasungs-Produkten entsprechen. Aehnliche Krystalliten finden sich in den Resten der Glasmasse, welche bei der Bearbeitung des Glases in den Häfen zurückbleiben. Die Verhältnisse dieses Tuffes sind in dem Geognost. Führer zu der Vulkanreihe der Vorder-Eifel 1861, S. 79 näher erläutert und ist nur anzuführen, dass die mit demselben vorkommende Lava nach der Untersuchung von Zirkel zu der Leucitbasaltlava gehört. Die vorgelegten Stücke sind einer zahlreichen Suite entnommen, welche die Herren Grethen und Niebuhr in Daun der Sammlung des naturh. Vereins für Rheinland-Westfalen in dankenswerther Weise überwiesen haben.

Professor Troschel zeigte eine Muschel (*Mytilus edulis*) vor, in welcher sich ein Seestern (*Asteracanthion rubens*) verborgen hatte. Dieselbe war von Herrn Küpper in Cöln eingesandt. —

Ferner verlas derselbe ein Schreiben des Herrn Küpper, worin er Reinlichkeit beim Brodbacken empfiehlt.

G. Becker legte einige seltene Pflanzen aus dem Gebiete der rheinischen Flora vor und besprach dieselben. Zunächst *Lysimachia thyrsiflora* L., eine Pflanze aus der Familie der Primulaceen; diese ist im Allgemeinen nicht sehr verbreitet, und ist es wohl nicht uninteressant, etwas näher auf ihre geographische Verbreitung einzugehen.

Im hohen Norden, in Schweden und Norwegen, ist *Lysimachia thyrsiflora* L. ganz gemein, besonders in Wald- und Bergregion.

In Dänemark im Norden und Osten (n. Fries).

In Deutschland im nordöstlichen und nordwestlichen Gebiet ziemlich verbreitet, meist aber vereinzelt; im Süden nur an hochgelegenen Punkten, so bei München (Reichenb.); bei Tuttlingen a. d. Donau (Rösler); von Wiblingen und dem Federsee bis Isny und zum Bodensee (Martens & Kemmler Fl. v. Württbg.); bei Seeburg und Kroppach in Nassau (Fuckel); bei Lautern in der Rheinpfalz (Pollich); in der Rheinprovinz bei Goch und Geldern, am letzten Orte erst in diesem Sommer (1878) von L. Feuth aufgefunden.

In Böhmen stellenweise, in Niederösterreich, an der böhmisch-mährischen Grenze bei Weitra und Gratzen häufig (Host).

In der Schweiz sehr selten.

In Frankreich nur an einzelnen Stellen, nördlich bei Abbeville a. d. Somme (Gren. & Godr.).

In Belgien und dem Luxemburgischen fehlend.

In Holland häufig am Rande der Gewässer und Sümpfe, besonders im Friesischen, dem nördlichsten Gebiet von Holland.

Wir schliessen aus der geographischen Verbreitung dieser Pflanze, dass sie eine rein nordische ist, ihren Ursprung und Vaterland in Schweden und Norwegen hat und von da aus wohl in Folge von Meeresströmungen und verschiedener anderer Verbreitungsmittel die von Schweden und Norwegen südlich gelegenen Küstenstriche erreicht hat und vorzugsweise in die holländischen gedrungen ist. Die hin und wieder ausserhalb dieses Gebietes sporadisch vorkommenden Pflanzen von *Lysimacha thyrsiflora* L. mögen Zufälligkeiten ihren Ursprung verdanken.

Wir finden die Pflanze bei uns nur in Sumpfgebieten der Niederungen; in ihrem Vaterlande, in Schweden und Norwegen, scheint sie aber die Sumpfgebiete der höher gelegenen Wälder und Berge vorzugsweise zu bewohnen.

Dann legte Vortragender eine Juncacee vor, *Juncus capitatus* Weigel, von Lehrer Traut bei Traar (Crefeld) in diesem Sommer aufgefunden. Ihr Vorkommen ist bis jetzt mit Sicherheit nur bekannt im Gebiete von Saarbrücken, daher dieser Fund ein werthvoller für die rheinische Flora. Sie mag indessen vielfach übersehen sein, da sie grosse Aehnlichkeit mit gewissen Formen des *Juncus supinus* Mönch hat.

Ferner wurden von demselben Formen eines Schachtelhalms, *Equisetum Telmateja* Ehrh. vorgelegt, vorkommend an Sumpfstellen im Marienforst bei Godesberg, und an diesen die Erscheinungen bei der Umänderung des sterilen Stengels beleuchtet. Vom Mai an treten an gedachten Sumpfstellen 30—60 cm hohe sterile Pflanzen von *Equis. Telmateja* auf, welche kürzere oder längere Aehren treiben und die Form *serotina* Al. Braun darstellen. Sie sind anfangs in Nichts von der normalen sterilen Form verschieden, bleiben jedoch in Grösse weit hinter jenen zurück, da sie die Höhe von 60 cm selten überschreiten, wo hingegen die gemeine Form bekanntlich oft über 3 m hoch wird. Langsam und allmählich sich entwickelnd, bis gegen Ende September hin, treiben viele dieser sterilen Pflanzen Fruchtähren, und zwar längere bis zu 5 cm, die Form *macrostachya* Milde — und kürzere bis zu 1 cm, die Form *microstachya* Milde darstellend.

Einige Pflanzen nun von dieser fruchttragenden sterilen Form zeigen an ihrer Spitze die Aehre gleichsam durchwachsen, indem aus der Spitze der vollkommen entwickelten Aehre der Stengel sich fortsetzt, einfach, kurz, nicht ästig, 2—4 cm lang, — und ästig, bis zu 20 cm lang; sie stellen die Form *prolifera* Milde dar.

An diesen Formen ist deutlich die rückschreitende Umbildung der Fruchtähre zu erkennen, indem man sieht, wie bei der Form *microstachya* der nicht veränderte Theil der Aehre sehr klein, und der umgewandelte, zu seinem Ursprung, dem Stengel, zurückgeschrittene Theil der Aehre verhältnissmässig stark und lang über den unveränderten Theil hinausragt; und umgekehrt, wie bei der Form *macrostachya* die Umbildung der Aehre in unbedeutendem Maasse sieh vollzogen hat, indem hier der zurückgeschrittene Theil als Stengel unbedeutend über die Aehre hinausragt, der nicht veränderte Theil daher sehr wenig verkürzt ist.

Es ist wünschenswerth, den Ursachen einer solchen rückschreitenden Umbildung, sogenannten Durchwachsungen oder Sprossungen, bei *Equiset. Telmateja* Ehrh. nachzuforschen; sie scheinen, analog den Vergrösserungen bei *Anagallis*, *Rosa* u. a. nicht regelmässig sich zu wiederholen, und da sie hier im Marienforst einen fast bestimmt begrenzten Raum einnehmen, in den unterirdischen Fortpflanzungs-Apparaten der Pflanze zu suchen sein. Lischke

hat diese interessante Form hier zuerst aufgefunden, und dass sie sehr selten ist, geht schon daraus hervor, dass Milde sie in seiner *Monographia Equisetorum* 1865 neben den übrigen Formen zwar anführt, aber keinen Standort angiebt und sie in seinen Schriften: »Höhere Sporenpflanzen etc. 1865« und »Filices Europ. et Atlantid. 1867« vollständig ignorirt; sie scheint ihm also von keiner Seite mitgetheilt worden zu sein.

Prof. vom Rath legte mit dem Ausdruck des Dankes verschiedene Mineralien aus den argentinischen Staaten, ein schätzenswerthes Geschenk des Herrn Prof. Stelzner, vor und begleitete dieselben mit einigen Erläuterungen. Ein Theil der gütigst übersandten Mineralien, nämlich Beryll, Triplit, Heterosit und Columbit, stammen aus den granitischen Quarzstöcken in der Umgebung von Cordoba (s. A. Stelzner, Mineralog. Beob. im Gebiete d. argent. Rep.; in Tschermak's Min. Mitth. 1873 S. 219). Die Sierra von Cordoba streicht, in drei Parallelketten getheilt, in nord-südlicher Richtung durch drei Breitengrade. Bei einer absoluten Höhe von 1600 m. überragt sie die ringsum ausgebreiteten Pampas-Ebenen um etwa 1200 m. Das Gebirge besteht aus Gneiss und krystallinischem Schiefer, denen Bänke von körnigem Kalk eingeschaltet sind. In diesem Schiefergebirge treten, ausgedehnte Plateaux bildend, Granitmassen hervor, deren Oberfläche theils mit Graswuchs bedeckt ist, theils öde Steinflächen darbietet, in letzterem Falle den norwegischen Fjelden nicht unähnlich. Aus den granitischen Plateaux endlich ragen (in Folge der Verwitterung der umgebenden Massen), zuweilen mehrere hundert Fuss hoch, Quarzstöcke, eigentlich aus sehr quarzreichem grobkörnigem Granit bestehend, in Gestalt weissglänzender Riffe, hervor. Dies ist die Lagerstätte der genannten Mineralien. — Den eben erwähnten Zwischenlagern von körnigem Kalk gehört die vorliegende Stufe von Wollastonit an; sie stellt ein Aggregat von weissen oder lichtröthlichen Wollastonit-Prismen mit nur spärlich eingemengten weissen Kalkspathkörnern dar. Nach Stelzner's Angabe ist in der Sierra de Cordoba Wollastonit das am weitesten verbreitete accessorische Mineral der Kalkbänke. — In der Sierra de Famatina (Provinz la Rioja) sammelte Prof. Stelzner die vorliegenden Stufen von Enargit (Grube S. Pedro Alcantara), sowie Famatinit (Grube Mejicana Upulungos). Das eine Stück zeigt den Enargit als ein schönes, strahlig-blättriges, reines Aggregat. Mit diesem Vorkommen sah Stelzner den 1 m mächtigen Hauptgang der Grube S. Pedro Alc. zu $^2/_3$ erfüllt. Die andere Stufe stellt ein Gemenge von Eisenkies und Enargit dar, mit einer Druse, in welcher zierliche Krystalle, vorherrschend Zwillinge und Drillinge, ausgebildet sind.

Die Enargitkrystalle dieser Stufe erreichen eine Grösse von 2 mm; sie zeigen ausser den gestreiften Flächen der Prismenzone nur die sehr glänzende Basis. Letztere ist fein gestreift, parallel der Makrodiagonale. Bei den Zwillingen erscheint diese Streifung federförmig, sich nahe unter 60° begegnend; bei den Durchkreuzungsdrillingen (s. Fig. 1) ist die Streifung sternförmig, vollkommen ähnlich der bekannten dreifachen Streifung auf der bei einem Chrysoberyll-Drilling den drei Individuen gemeinsamen Pinakoidfläche. Es geht aus dem Gesagten hervor, dass als Zwillingsebene der Enargit-Verwachsung die Fläche eines Prisma fungirt, dessen Kante ungefähr 120° misst. Es ist dies das Prisma $\infty \bar{P}\,3/_2$, ($^2/_3$ a : b : ∞ c), wenn wir die herrschende Form mit der Kante 97° 53′ zum Grundprisma wählen. Es berechnet sich nämlich die brachydiagonale Kante von $\infty \bar{P}\,3/_2 = 119°\ 43^1/_3'$. Es ist dies zugleich die Ebene, mit welcher sich die Individuen, meist ebenflächig, berühren. Als Begrenzungsfläche habe ich ausser m = ∞P noch folgende Prismen beobachtet:

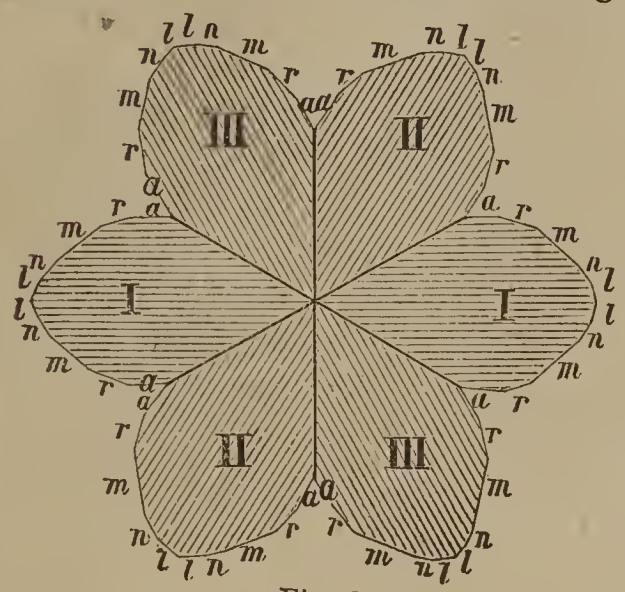


Fig. 1.

n = $\infty \breve{P}2$, (a : $^1/_2$ b : ∞ c). Brachydiag. Kante : 59° 42′$^2/_3$
l = $\infty \breve{P}3$, (a : $^1/_3$ b : ∞ c) „ „ 41 53
r = $\infty \bar{P}3$, ($^1/_3$ a : b : ∞ c) „ „ 147 37.

Die durch die Flächen m gebildeten einspringenden Kanten messen 142° 23′$^2/_3$, ein Werth, welcher mit der Messung so nahe übereinstimmt, wie es nur die durch die verticale Streifung der Prismenflächen bedingte Fehlergrenze gestattet. Die einspringenden Kanten, in denen sich die m-Flächen der Individuen II und III berühren, berechnen sich zu 141° 33′$^2/_3$. — Es bedarf nicht der Erwähnung, dass diese Enargit-Verwachsungen auch als Zwillinge nach $\infty \breve{P}2$ erklärt werden könnten, in welchem Falle die Zwillingskanten m : m sich berechnen zu 141° 49′$^2/_3$. Die Verbindung der Individuen würde unter dieser Annahme nicht mit der Zwillingsfläche, sondern mit einer zu ihr normalen Ebene erfolgen. — Die bisherige Angabe, dass der Enargit Zwillinge parallel einer Fläche $\infty \bar{P}$ bilde, beruht also wohl auf einem Irrthum.

Der Famatinit, eine von Prof. Stelzner aufgestellte Spezies, unterscheidet sich bekanntlich in chemischer Hinsicht nur dadurch vom Enargit, dass jener eine Schwefelantimonkupfer-Verbindung, der Enargit die entsprechende Schwefelarsenkupfer-Verbindung ist. Beide Mineralien sind auch in der Farbe verschieden, der Enargit

schwarz, der Famatinit kupferroth. Das vorliegende Stück zeigt beide Mineralien in derber Masse mit einander gemengt. Eine kleine Druse in der röthlichen Famatinitmasse umschloss zierliche, bis 1 mm grosse Krystalle, welche augenscheinlich demselben Mineral angehören. Dieselben konnten trotz ihrer sehr geringen Grösse gemessen werden. Sie erwiesen sich als vollkommen isomorph mit dem Enargit; etwaige Winkeldifferenzen entzogen sich der Wahrnehmung. Bestimmt wurden die Formen ∞P, $\infty \breve{P}3$, $\infty \overline{P}\infty$, oP.

Endlich liegt der von Prof. Stelzner verehrten Collection eine schöne Linaritstufe bei, von dem durch den genannten Forscher entdeckten Vorkommen der Grube Ortiz in der Sierra de las Capillitas, Provinz Catamarca. Wie bereits Stelzner erwähnt, erreichen die Krystalle, welche zuweilen recht flächenreich sind, eine Grösse bis zu 1 cm, ihre Form theils prismatisch in der Richtung der Orthoaxe, theils tafelförmig parallel dem positiven Hemidoma s oder parallel der Basis c. Jene prismatischen Krystalle erwiesen sich als eine Combination (s. Fig. 2) von

M	$= \infty P$,	$(a : b : \infty c)$
y	$= -P\infty$,	$(a : \infty b : c)$
x	$= {}^3/_2 P\infty$,	$({}^2/_3 a' : \infty b : c)$
u	$= 2P\infty$,	$({}^1/_2 a' : \infty b : c)$
s	$= P\infty$,	$(a' : \infty b : c)$
c	$= oP$,	$(\infty a : \infty b . c)$
g	$= 2P2$,	$({}^1/_2 a' : b : c)$
r	$= (P\infty)$,	$(\infty a : b : c)$
a	$= \infty P\infty$,	$(a : \infty b : \infty c)$.

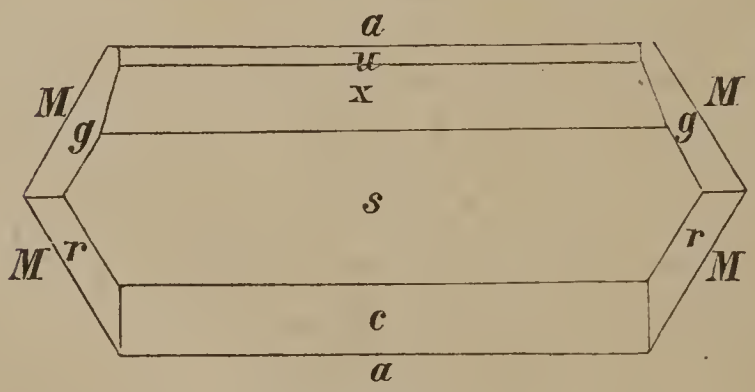


Fig. 2.

Die durch vorherrschende Ausbildung der Basis c tafelförmigen Krystalle sind flach linsenförmig gewölbt. Ihre grössere Ausdehnung entspricht der Orthoaxe; hier erscheinen als Zuschärfungen der gewölbten Tafel die Flächen a und s. An ihrer schmalern Seite werden diese Tafeln begrenzt durch die äusserst niedrigen Flächen M. Häufig beobachtet man Zwillinge. Die Zwillingsebene ist das Orthopinakoid, Fläche a (vollkommene Spaltbarkeit). Die Zusammenfügung der Individuen erfolgt indess nicht parallel dieser Fläche, sondern ist mehr oder weniger unregelmässig; häufig liegt ein Zwillingsstück angewachsen auf einem durch Flächenausdehnung herrschenden

Individ, genau so, wie es vortrefflich durch Hessenberg dargestellt worden ist (s. Min. Notizen VI Taf. 3 Fig. 23). An diesen mehr tafelförmigen Krystallen findet sich auch ein wegen Krümmung nicht ganz sicher bestimmbares Flächenpaar, welches entweder mit z (von Hessenberg als $^{8}/_{7}$P8 bestimmt) identisch ist, oder doch sehr nahe mit dieser Fläche übereinstimmt. Als eine spätere Bildung bemerkt man auf den Linaritkrystallen Malachit.

Als ein ferneres höchst dankenswerthes Geschenk Seitens des Herrn General-Direktor Maass, wurde eine Sammlung von Gesteinsstücken aus der Kohlenformation von Fünfkirchen in Ungarn vorgelegt, welche die dortige Kohle im Contact mit Eruptivgesteinen sowie die durch letztere bedingte Veränderung der Kohle in eine koaksähnliche Masse zeigen. Die interessanten Stücke, welche aus dem Vasas-Gebiet etwas nordöstlich von Fünfkirchen stammen, sind den Flötzen 8, 10 und 12 entnommen. Das Eruptivgestein, eine Art von Grünsteintrachyt (vielleicht Phonolith), der indess in den vorliegenden Stücken stark zersetzt ist, dringt in höchst unregelmässigen Partien in die Kohle ein, welche bis auf einen Abstand von 1 bis 2 decim. von der Contaktfläche in eine stenglige Masse umgeändert ist und genau dasselbe Ansehen zeigt, wie es so häufig die künstlich bereiteten Koaks darbieten. Der Vortragende wird sich gestatten, in einer folgenden Sitzung noch einige weitere Mittheilungen über Fünfkirchen und das genannte Vorkommen zu machen.

Schliesslich machte Prof. vom Rath einige mineralogische Mittheilungen über die Pariser Ausstellung. Als neues, wenigstens bisher in Europa wohl noch nicht gesehenes Mineral ist zunächst der Huantajayit aus den Silbergruben San Simon und Descubridora bei Huantajaya, 15 Kilom. vom Hafen Iquique entfernt, in der Provinz Tarapacá in Peru, zu erwähnen. Herr Raimondi, der Entdecker dieses merkwürdigen, aus einer Verbindung von Chlornatrium mit Chlorsilber bestehenden Minerals, erzählt in seiner vortrefflichen Schrift: »Minéraux du Pérou, Catalogue raisonné etc. Paris 1878«, die Auffindung in folgender Weise: »Bei einem Ausfluge nach dem berühmten Grubendistrikt von Huantajaya sammelte ich (1853) verschiedene Proben von Silbererzen: Hornsilber, Silberglanz, Silberkupferglanz etc. In einer nur wenig tiefen Grube des Gebirges San Augustin fand ich eine kleine Stufe, welche mit einer dünnen Salzrinde bedeckt war. Als ich dieselbe mit der Zunge berührte, um mich zu überzeugen, ob die Substanz löslich sei, wurde die Oberfläche milchig weiss, nahm dann allmälig eine dunkelviolette Färbung an. Ich schloss daraus sogleich, dass hier ein lösliches Silbersalz vorliege, welches, befeuchtet mit Speichel, zufolge des Gehalts von Chlornatrium im Speichel sich in Chlorsilber verwandle. Die violette Färbung ist die bekannte, durch Licht auf Chlorsilber ausgeübte Wirkung. Das Mineral wurde mir als nur selten vorkommend und sein Trivialname *Lechedor* (Milcherz) angegeben. Die

in Lima begonnene chemische Untersuchung konnte damals wegen zu geringer Quantität nicht durchgeführt werden. Erst im Jahre 1873 gelangte ich nach vielen vergeblichen Bemühungen durch die Güte meines Freundes Pedro Gamboni wieder in den Besitz des neuen Minerals. Bei einem Versuche, dasselbe in destillirtem Wasser zu lösen, sah ich, dass sich sogleich eine weisse flockige Substanz abschied, welche bei Einwirkung des Lichts eine violette Färbung annahm und Chlorsilber war.« — Der Huantajayit krystallisirt in Würfeln; er erscheint gewöhnlich in Form von Krusten, welche aus einem Aggregat kleiner (1 mm) Würfel bestehen. Die Farbe ist weiss, eine violette Färbung des festen Minerals tritt selbst bei direktem Sonnenlicht nicht ein. Zuweilen ist die Substanz durch eine beigemengte Eisenverbindung röthlich; auch grünliche Färbung kommt vor und ist auf etwas beigemengten Embolit (Chlorbromsilber) zurückzuführen, welchen man indess leicht als Einmengung erkennt. Der Huantajayit ist spröde, leicht zu pulvern, was ihn von dem geschmeidigen, wachsähnlichen Hornsilber unterscheidet. Auch fasrige Struktur findet sich an den Krusten des neuen Minerals, welches zuweilen die thonig-kalkige Gangmasse bis zu 10 Pct. ihres Gewichtes imprägnirt. Der Huantajayit zieht weniger leicht Feuchtigkeit an als gewöhnliches Kochsalz, nichtsdestoweniger wird er zu Lima feucht, wenn im Winter die Atmosphäre mit Wassergas gesättigt ist. Beim Schmelzen mit kohlensaurem Natrium bilden sich inmitten der geschmolzenen Masse sehr kleine Kügelchen von metallischem Silber. Im Mittel aus 3 Analysen fand Raimondi die Zusammensetzung des Huantajayits: Chlorsilber 11 p.C., Chlornatrium 89 p.C. entsprechend der Formel $20\,NaCl + AgCl$.

Es ist allgemein bekannt, dass in einer Lösung von Kochsalz eine gewisse Menge von Chlorsilber löslich ist und dass die entstehende Doppelverbindung auch in Würfeln krystallisirt erhalten werden kann. Doch ist die dem Chlornatrium isomorph beigemischte Menge von Chlorsilber stets nur sehr gering und bleibt selbst wenn man die Lösung bei einer Temperatur von 100° dargestellt hat, unter 1 p.C. Eine Verbindung, welche 11 p.C. enthält, muss sich demnach unter wesentlich verschiedenen Bedingungen der Temperatur oder des Druckes gebildet haben. Alles deutet darauf hin, dass zur Zeit, als die Erzlagerstätten entstanden, dieser Theil des Continents unter dem Ocean lag, dessen Chlor-, Brom- und Jod-Gehalt wir in den Silbererzen der Cordilleren wiederfinden.

Unter den die brasilianischen Diamanten begleitenden, von der Firma Roulina ausgestellten Mineralien erregten grüne oktaëdrische Krystalle, »Smaragde aus Brasilien«, die Aufmerksamkeit der Mineralogen. Die 1 mm grossen regulären Oktaëder sind häufig schmal abgestumpft durch die Flächen des Dodekaëder. »Spinellzwillinge« fehlen nicht. Durchscheinend, glasglänzend. Farbe: licht

oder dunkel gelblichgrün, bläulichgrün, blau. Spec. Gew. 4,52—4,56 (Damour). Die Analyse des Herrn Damour (s. Bulletin Soc. minér. de France 1878 p. 93) ergab: Thonerde 59·41; Zinkoxyd 33·82; Eisenoxydul 6·17. Glühverlust 0·14. (Summe 99·54). Das Mineral ist demnach ein Zinkspinell oder Gahnit. Farbe und Glanz würden gestatten, dasselbe als Edelstein zu schleifen, wenn es in etwas grösseren Krystallen oder Körnern vorkäme. Nach einer durch Herrn Des Cloizeaux mitgetheilten Aeusserung des Herrn Lawrence Smith kommt Gahnit auch im Seifengebirge von Nord-Carolina vor.

In der russischen Abtheilung der Ausstellung erregte ein geschliffener Edelstein grosses Interesse, welcher als Demantoid, Diamantoid, bezeichnet wurde. Dieser Stein istfast farblos, mit einem schwachen Stich ins Grüne und besitzt, wenn geschliffen, einen sehr lebhaften Glanz und prachtvolle Farben. Er ist nach Des Cloizeaux ein Kalkeisenoxyd-Granat (»Melanit«) von nahe übereinstimmender Zusammensetzung mit den grünen Granaten von Ala, Zermatt u. a. O. Auffallend ist es, dass wir als reinsten hier im »Diamantoid« vorliegenden Melanit eine fast farblose Granatvarietät finden.

Ausserordentliche Schätze an Zinnstein hatten die australischen Colonien, Victoria, Neu-Süd-Wales und Queensland, gesandt. Sehr zahlreiche grosse Schaustücke zeigten prachtvolle Zinnsteinkrystalle (mehrere cm gross) theils auf-, theils eingewachsen einem Greisenähnlichen Gestein; auch faust- und fast kopfgrosse gerundete Stücke einer dem sog. Holzzinn ähnlichen Varietät des Zinnsteins lagen aus. Man erhielt den Eindruck, dass die Ostküste Australiens ungeheure Zinnschätze bergen müsse.

Feldspath in verschiedenen Arten und Varietäten war namentlich in der norwegischen Abtheilung zu finden. So bot sich für Herrn Des Cloizeaux die erwünschte Gelegenheit, Studien über die Verbreitung des Mikroklin zu machen. Es ergab sich, nach gefälliger mündlicher Mittheilung desselben, dass diese trikline Species des Kalifeldspaths sehr viel verbreiteter ist als der Orthoklas, welch letzterer vorzugsweise auf den Zirkon-führenden Syenit beschränkt ist. Auch prächtige Stücke von Oligoklas, vielfach in Schriftgranit-ähnlicher Ausbildung, waren vorhanden. — Olivin in faustgrossen rundlichen Partien, eingewachsen in Glimmerschiefer, von Birkedal unfern Stat in Norwegen, erregte das lebhafteste Interesse aller Mineralogen. Die Apatite, welche Canada gesandt, übertrafen an Grösse und trefflicher Ausbildung alles was man bisher gesehen, die norwegischen Apatitschätze nicht ausgenommen. Man bewunderte ausser sehr zahlreichen kleineren, bis 0,3 m grossen Krystallen, auch zwei Riesenapatite, deren Grösse parallel der Hauptaxe 0,6 m betrug, bei einer Dicke von reichlich 0,3 m. Auch metergrosse Blöcke einer Apatitbreccie, mit grossen Graphitblättern gemengt,

hatte Canada gesandt. Die dortige Apatitlagerstätte gehört bekanntlich wie der norwegische Apatit der Urformation (Gneiss) an. In der Ausstellung kalifornischer Erze und Mineralien lernte man ein neues oder sehr ungewöhnliches Vorkommen von Zinnober kennen, in Höhlungen eines jugendlichen Chalcedon-ähnlichen Quarzes, welcher einem Quarztrachyt angehört. So ist das Vorkommen von Sulphur-Bank, Lake Co, Californien. Das ganz zersetzte Gestein wird durch Tagebau gewonnen, es liefert $1^3/_4$ p.C. Quecksilber. Trotz dieses geringen Gehalts ist es vorzugsweise jene Grube, welche durch die ungeheure Menge billig erzeugten Quecksilbers einen Sturz im Preise dieses Metalls bewirkt hat (jetziger Preis 4 *M.* das Kilogramm). Californien liefert jetzt fast zwei Drittel der gesammten Quecksilberproduction der Erde.

Ein besonderes Interesse erweckten die grossen Blöcke von Noumeit oder Garnierit von Neu-Caledonien, welche einen Maassstab für den Reichthum dieser Insel an Nickelerz darboten. So hatte die berühmte Firma Christofle & Comp. zur Construktion ihres der »Metallurgie de Nickel« gewidmeten Baldachins schön geschliffene Quader des grünen Nickelerzes von 1 m. Höhe bei 0,6 m. Breite in Anwendung gebracht. Die Mineralmasse ist theils homogen, theils conglomeratähnlich. Andere Blöcke von kaum geringerer Grösse waren in der Abtheilung der französischen Colonien ausgestellt.

Diamanten von grösster Schönheit waren sowohl im rohen als im geschliffenen Zustande ausgestellt. Rohe Diamanten im Muttergestein bewunderte man namentlich in der Ausstellung von Hrn. Coster, sowie in der Abtheilung des Caps der guten Hoffnung; darunter mehrere Oktaëder von lichtgelbem Farbenton oder farblos, bis 40 Karat schwer, von vortrefflicher Ausbildung, eingewachsen im Muttergestein, einem aus Bronzit, Smaragdit, Diallag, Vaalit (s. N. Story Maskelyne and W. Flight, »Diamantiferous Rock of South Africa«; Quart. J. of the Geological Society, Nov. 1874), Titaneisen bestehenden Conglomerat; auch Neu-Süd-Wales, die holländischen Colonien, Brasilien etc. hatten rohe Diamanten gesandt. Die Ausstellung der Geschenke, welche der Prinz von Wales auf seiner indischen Reise erhalten, bot eine unzählbare Menge grosser Diamanten im älteren, indischen Schnitt. Man hatte dadurch treffliche Gelegenheit, den Vorzug des Brillantschliffs wahrzunehmen bei einem Vergleiche der indischen Rosetten mit den Brillanten, welche die französischen, englischen und holländischen Juweliere ausgestellt. Bei vielen gefassten indischen Steinen erkannte man auf das Deutlichste die subtrianguläre Form der Diamantzwillinge. Alle diese Schätze überstrahlte der berühmte Regent aus dem französischen Kronschatze, umgeben von anderen herrlichen Diamanten, Rubinen, Saphiren, Smaragden, Opalen u. s. w., deren

Werth nur durch den Regent übertroffen wird. Die Entdeckung der Capdiamanten, unter denen vergleichsweise viele von ansehnlicher Grösse, hat bekanntlich den Schätzungswerth der grossen Diamanten bedeutend herabgedrückt. Es bewahrheitet sich diese Thatsache auch in der neuesten Schätzung des Regents. Während früher dieser unvergleichliche Stein auf 12 Millionen Frcs. taxirt wurde, kann sein jetziger Werth nur etwa zu 5 bis 6 Millionen angenommen werden *).

Professor Mohr verwies auf den in den diesjährigen Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland-Westfalen enthaltenen interessanten Bericht des Mitgliedes Dr. Theodor Wolf in Ecuador über eine gelungene Ersteigung des höchsten Vulcans der Erde, des Cotopaxi, $2^1/_2$ Monat nach der furchtbaren Eruption vom 26. Juni 1877. Es heisse in demselben: »Von einer Hebung des Cotopaxi oder einzelner Theile desselben im festen Zustande ist nirgends die geringste Spur zu finden, vielmehr ist der Cotopaxi durch einfache Anhäufung der ausgeschleuderten und ausgeflossenen Massen um den zum vulcanischen Heerde führenden Canal, den späteren Krater, entstanden.« Diese wörtlich angeführte Thatsache sei sehr wichtig und gestattet einen Rückschluss auf die granitischen Alpen der Schweiz, den Montblanc und andere. Diese können nicht im flüssigen oder halbflüssigen Zustande gehoben worden sein, ohne auseinander zu fliessen, und auch nicht bei Mangel jeder vulcanischen Erscheinung nach Art des Cotopaxi entstanden sein; sie müssen vielmehr im Innern der Erde durch langsame Metamorphose schon fertig gebildet, sehr langsam gehoben und oberflächlich durch Erosion entblösst worden sein. Dadurch werde für die Schweiz die Theorie der Eruption hinfällig. Der Vortragende zieht aus Dr. Wolf's Mittheilungen eine Reihe von Folgerungen gegen die plutonische Theorie und schliesst mit den Worten: Es wird von der plutonischen Schule angenommen, dass längere Zeit während der Abkühlung der Erde die Atmosphäre überall eine fast gleiche Temperatur gehabt habe und dass sich dadurch die Gegenwart palmenartiger Gewächse in den Gesteinen höherer Breiten erkläre. Das ist physicalisch geradezu unmöglich, und der Cotopaxi bestätigt das. Dr. Wolf fand, auf der höchsten Lavascholle stehend, -2^0 C., aber hinter einem Felsen 1 m vom Boden $+27^0$ C. Während Bart und Haare ihm voll Eiszapfen hingen, brannten ihm die

*) In Bezug auf ausführlichere Mittheilungen über die Gesteins- und Mineralschätze der Pariser Weltausstellung von 1878 erlaubt sich der Vortragende auf seine demnächst (Frühjahr 1879) im Verlage von Max Cohen & Sohn erscheinende Schrift: „Naturwissenschaftliche Erinnerungen von der Pariser Weltausstellung“ hinzuweisen.

Sohlen unter den Füssen von der heissen Lava. Unter solchen Umständen würden alle Pflanzen im Boden verbrannt und in der Luft erfroren sein; und diese Beobachtung fand Statt unter dem Aequator, $2^1/_2$ Monat nachdem die geschmolzene Lava ausfloss und der ganze Kegel des Berges noch heiss war. »Von ausgeworfenen Mineralien, etwa den vesuvischen Augiten und Leuciten vergleichbar, fand sich gar nichts, wie überhaupt der Cotopaxi und alle südamericanischen Vulcane weit hinter dem kleinen Feuerberge bei Neapel zurückstehen.« Diese Bemerkung des Dr. Wolf findet ihre Erklärung darin, dass die Anden selbst keine grossen Krystalle enthalten und dass solche nicht durch Erstarren von Silicaten entstehen können. Im Vesuv sind die grösseren Mineralien schon vorher vorhanden gewesen; denn wenn sie durch langsame Abkühlung entstehen könnten, so müssten sie in den Laven des Cotopaxi viel grösser sein, da er den Vesuv an Höhe sechs Mal, an kubischem Inhalt wohl zweihundert Mal übertrifft. So ist denn aus der sehr mühevollen Ersteigung des grossen Feuerberges manche nützliche Bereicherung unseres Wissens und Klärung der Ansichten hervorgegangen.

Auf den Antrag des Herrn Geh. Rath Troschel wird beschlossen

1) dass spätestens drei Wochen nach der betreffenden Sitzung wenn die Vorträge seitens der Redner nicht eingereicht werden, nur deren Titel in den Verhandlungen abgedruckt werden soll,
2) dass von solchen Vorträgen, die bereits in andern Zeitschriften erschienen sind, in den Berichten gleichfalls nur der Titel zu veröffentlichen ist.

Es ist ein Aufruf zur Betheiligung der Gesellschaft an der Errichtung eines Denkmals für Robert Mayer in Heilbronn eingegangen. Auf den Antrag der Herren Binz und Busch, zu diesem Zwecke 100 M. aus der Gesellschaftskasse zu spenden, wird beschlossen, die Entscheidung darüber den beiden Sectionen zu überlassen.

Medizinische Section.

Sitzung vom 18. November 1878.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend 16 Mitglieder.

Vorstandswahl pro 1879. Zum Vorsitzenden wurden Geh. Rath Leydig, zum Secretair Dr. Leo, zum Rendanten Dr. Zartmann wiedergewählt. Für das in Heilbronn zu errichtende Denkmal von Robert Mayer beschloss die Section ihrerseits 50 M. beizutragen.

Eingegangen der Jahrgang 1877 des Berichts über die Medizinalverwaltung in Frankfurt a. M.

Dr. Kocks machte eine vorläufige Mittheilung über eine neue Methode der Sterilisation der Frauen. M. H. Es giebt eine grössere Anzahl von Fällen, in denen die Sterilität der Frauen wünschenswerth erscheint, Fälle in denen der Geburtsact oder die alleinige Schwangerschaft perniciöse Folgen befürchten lassen.

Ich erinnere nur an die absolute Beckenenge, an Herzkrankheiten, Lungen- und Nierenaffectionen, Psychosen u. s. w.

Dieses zu erreichen versuchte ich vor kurzem eine Operation, welche wir die »Sterilisation« nennen wollen, bei einer Dame, die von einer chronischen Erkrankung der rechten Lunge befallen war; ich erlaube mir dieselbe vorläufig kurz mitzutheilen, in der Absicht auf dieselbe am geeigneten Orte zurückzukommen.

Da unsere Operation zum Zwecke hat, die zu Operirende gänzlich und dauernd steril zu machen, so kann man diesen Umstand bedenklich finden und einwenden, dass wir Mittel genug besitzen Conception zu verhindern und eventuell zum künstlichen Abort greifen können.

Was nun den letzteren betrifft, so ist derselbe nicht ganz unbedenklich, besonders da, wo der Operateur gezwungen würde, die Früchte immer wieder zum Absterben zu bringen, während die verschiedenen Mittel, welche die Conception überhaupt zu verhindern bestimmt sind, das eheliche Zusammenleben schädigen und deletär für das Nervensystem beider Theile wirken.

Die Operation ist also in allen Fällen wo eine dauernde Sterilität zur Vermeidung das Leben bedrohender Störungen nothwendig erscheint, indicirt.

In meinem Falle handelt es sich um eine Frau, 32 Jahre alt, Mutter von 4 Kindern, die in den Wochenbetten jedes Mal sehr reducirt wurde, und besonders nach dem letzten eine Lungenaffection davon trug, welche besonders ernst aufgefasst werden musste, weil die Familie zur Phthisis disponirt. Eine Schwester starb an Lungenschwindsucht, eine zweite Schwester scheint an demselben Uebel zu leiden. Die dritte Schwester ist unsere Patientin, welche seit Anfang Sommers an sich immer wiederholenden Katarrhen beider Lungenspitzen laborirt, dabei öfter trockene Pleuritiden hatte und häufig abendliche Temperatursteigerung zeigte. Zur Zeit der Operation war die linke Lunge frei, rechts oben bestand hinten mässige Dämpfung bis zur spina scapulae, das Athemgeräusch war in dieser Region unbestimmt, die Exspiration bronchial, dabei ziemlich reichliches mittelgrossblasiges Rasseln. Vorn sind bis zur dritten Rippe abwärts dumpfe Rasselgeräusche hörbar, die Exspiration ist etwas verlängert,

der Percussionsschall normal. Der Grundgedanke der Operation ist, durch eine künstliche Obliteration des Orificium uterinum, respective der Pars uterina der Tube, dem Ei den Zutritt zum Uterus, resp. dem Sperma zum Ovulum zu wehren.

Eine complete Obliteration ist deshalb unbedingt erforderlich, weil sonst die Gefahr der Tuben resp. der interstitiellen Schwangerschaft nahe liegt.

Dieses suchte ich nun durch Cauterisation mit einer dazu construirten galvanokaustischen Uterussonde zu erreichen. Es wäre auch mit andern geeignet construirten Instrumenten, etwa nach vorheriger Erweiterung des Uterus oder auch ohne sie, die Operation ausführbar, so etwa durch Anwendung eines feinen Ferrum candens, eines cachirt einzuführenden Aetzstiftes etc. Die Galvanokaustik scheint hier jedoch mehr als irgend am Platze zu sein.

Man kann eine solche galvanokaustische Uterussonde, mit der geeigneten Krümmung versehen, in den Uterus einführen, ohne ihn vorher erweitert zu haben, dieselbe in die Trichter, welche im Cavum zu den Tubenöffnungen führen, bis an die tiefste Stelle dieser conischen Seitentheile (Hörner), in deren Spitze die Tube mündet, hinaufbringen, hier fest andrücken und jetzt die Kette schliessen, um beliebig lange Zeit die vorher controlirte Gluth des Brenners einwirken zu lassen.

Es ist dabei nicht nöthig ganz genau die Tubenöffnung zu treffen. Man dringt, indem man einen leichten Druck auf die Sonde ausübt, mit ihrem brennenden Knopfe etwa 1 Centimeter weit in die Tiefe, eine wie lange Strecke die Pars uterina mindestens im Uterusparenchym zu verlaufen pflegt. Hierbei wird die Aetzung bei der nöthigen Hitze des Brenners so stark, dass das Gewebe verschorft und bei der nachfolgenden Heilung der feine Canal der Tube obliterirt.

In dieser Weise machte ich am 31. October den ersten Versuch bei oben erwähnter Patientin.

Herr Prof. Zuntz war so freundlich mir dabei behülflich zu sein und vorher den obigen Befund der Lungen zu constatiren.

Die Patientin war am 8. October zuletzt menstruirt gewesen und erwartete gegen den 6. d. M. die Wiederkehr ihrer Menses, so dass sie also am 7. Tage vor den erwarteten Katamenien operirt wurde.

Die oben erwähnte, aus weichem Kupferdrahte mit Platinspitze angefertigte Sonde wurde mit den Leitungsdrähten der galvanokaustischen Batterie in Verbindung gebracht und, ehe der vorher geprüfte Strom geschlossen wurde, in den Uterus der (nicht chloroformirten) Patientin gebracht, dann zuerst links und nachher rechts in oben erwähnter Weise zur Tubenöffnung gebracht und die Kette geschlossen.

Mit der Uhr in der Hand liessen wir zuerst linksseitig 45 Secunden und dann rechtsseitig eine Minute die Glühsonde einwirken.

Die Schmerzen waren gering und die Operation in wenigen Minuten vollbracht.

Als Zeichen dafür, dass beide Male eine gründliche Aetzung vorsichgegangen war, könnte der Umstand dienen, dass ich an dem in der Scheide liegenden die Sonde haltenden Zeigefinger ein deutliches Knistern, von aus dem Uterus entweichendem Wasserdampf während der Dauer der Aetzung constatiren konnte.

Gleich nach der Operation fuhr die Dame nach Hause und legte sich einige Tage zu Bett.

Mit Ausnahme von leichten Uterinkoliken hatte die Patientin nicht über irgend welche Folgen der Operation zu klagen. In den nächsten Tagen stellte sich etwas bräunlicher Ausfluss ein, der am 10. d. M. während mehreren Stunden blutig wurde, so dass wir diese Blutung als Menses betrachten können.

Ich verhehle mir nicht, dass dieser Operation die Sicherheit das Gewünschte erreicht zu haben noch fehlt. Allein diese Sicherheit zu erlangen, könnte nur die Obduction Gelegenheit bieten, da selbst eintretende Sterilität andere Gründe haben könnte.

Wenn man bedenkt, dass energische Aetzungen am Uterus überhaupt gut ertragen werden, wird man die Operation, wofür ja auch der vorliegende Fall ein Beispiel bildet, zu den ungefährlichen rechnen müssen und stünde daher auch einer Wiederholung derselben, bei etwaigem Zweifel an dem Erfolg oder bei notorischem Misserfolge nichts im Wege.

Dr. Madelung macht auf die Schwierigkeit aufmerksam, die Einwirkung einer, nach Dr. Kocks Vorschlag, tief in die Uterushöhle eingeführten und dann zum Glühen gebrachten Sonde auf einen bestimmten Punkt der Uteruswandung zu beschränken. Er fürchtet, dass dabei leicht der Uterus perforirt werden könne. Bekanntlich ist zuerst aus der Bonner Klinik von dem verstorbenen Dr. Hoening über einen Fall berichtet worden, wo die in den Uterus eingeführte, gewöhnliche, stumpfe Sonde, trotzdem dass jede Vorsichtsmassregel beobachtet und keine Gewalt angewendet worden war, die Wandungen des Uterus perforirt hatte. Aehnliche Fälle sind von Anderen mitgetheilt worden. Wenn dies nun die Uterussonde in kunstgeübter Hand thun kann, wie viel leichter wird dann das galvanokaustisch wirkende, $^3/_4$ Minuten lang in glühendem Zustand angedrückte Instrument Perforation herbeiführen, ganz besonders wenn es an einer verhältnissmässig so dünnwandigen Stelle zur Wirkung kömmt wie der Tubeneingang es ist. Die Perforationen des Uterus durch die Uterussonde und deren Wanderung in der Peritonealhöhle haben in den bisher mitgetheilten Fällen keine nach-

theiligen Folgen für die betreffenden Patienten gehabt. Der glühenden Sonde jedoch werden aller Wahrscheinlichkeit nach Därme und Blutgefässe nicht ausweichen, sondern gleichfalls eröffnet werden.

Dr. Kocks: Die Befürchtungen des Herrn Dr. Madelung kann ich aus folgenden Gründen nicht theilen:

1. Eine Perforation des Uterus mit der gewöhnlichen Uterussonde bei normalem Parenchym kann nach meinem Dafürhalten überhaupt nur die Folge kunstwidriger Handhabung derselben sein. Zu einer solchen ungeeigneten Manipulation kann man sich zwar verleiten lassen, wenn Hindernisse dem Vordringen der Sonde entgegen stehen, oder wenn man mit der Sonde einen schwer beweglichen Uterus anheben oder Deformitäten desselben corrigiren will. Alles dies ist beim Gebrauche der Glühsonde nicht in Frage und mit der von mir angegebenen überhaupt nicht ausführbar, weil dieselbe, aus weichen Kupferdrähten gebildet, sich bei solchen Bemühungen biegt und so eine schädliche Kraftäusserung unmöglich macht.

2. Die Stelle des Uterus, auf welche wir die galvanokaustische Sonde einwirken zu lassen empfehlen, ist sogar dicker als die übrige Wandung desselben, und beträgt 1 bis 1,5 Centimeter, da die Tube im Parenchym (Pars uterina tubae oder Isthmus tubae) verläuft und das Einführen der Sonde in den feinen Canal selbst nicht gelingt. Man übt auf die Sonde überhaupt keinen stärkeren Druck aus, sondern hält sie nur mit dem Parenchym in Contact und schiebt sie dabei höchstens 0,5 Centimeter vor. Sollte ein kleines Gefäss auf dem Wege getroffen werden, so würde es sicher nicht zu einer Blutung Veranlassung werden können, da die glühende Sonde, wie das ferrum candens, als energisches Stypticum wirken würde.

Professor Binz sprach über die Zerlegung des salicylsauren Natrons durch die Kohlensäure. Wie schon früher mitgetheilt (Sitzung vom 20. März 1876 und Berl. klin. Wochenschr. 1876, No. 27) gelingt es leicht, durch Einleiten von Kohlensäure in eine Lösung von Natriumsalicylat die Salicylsäure so zu lockern, dass sie durch Aether ausgeschüttelt werden kann. Bringt man nun die Kohlensäure mit jener Lösung so zusammen, dass das ungebundene Gas in dem Procent der Spannung sich darin befindet, in welchem es gemäss den Untersuchungen von A. Ewald innerhalb entzündeter Gewebe vorhanden ist, d. h. zu etwa $^1/_5$ des Volums, so gewahrt man, dass in jener Lösung, welche zugleich die Nährstoffe für Bakterien enthält — Zucker, weinsteinsaures Ammoniak, phosphorsaures Kali — innerhalb 3—4 Monaten ungeachtet der günstigsten äusseren Bedingungen sich keine Spur von Bakterien

entwickelt. Damit keine anfängliche andere freie Säure das Disponibelwerden der Salicylsäure verursachen könne, wurde die das Natriumsalicylat enthaltende Bakteriennährflüssigkeit durch etwas Soda alkalisch gemacht, ehe die Kohlensäure eingeleitet wurde. Zum Einpressen des Gasüberschusses war ein Druck von 360 Millimeter Quecksilber erforderlich. Dieser nämliche Druck, angewendet auf ein Controlpräparat, welches nur die oben genannten drei Bakteriennährstoffe und die Kohlensäure enthielt, aber kein Salicylsalz, ferner angewendet auf ein zweites Controlpräparat, welches die Nährstoffe, das Salicylsalz und statt der Kohlensäure 20 Volum-Procent Luft hatte, ergab keinen Schutz vor Fäulniss der Flüssigkeit. In kurzer Zeit waren die Controlpräparate undurchsichtig und in heftigster Gährung begriffen. Der Vortragende demonstrirte die Präparate. Sie waren am 4. August dieses Jahres angesetzt worden. Das eine von ihnen war so klar wie am ersten Tag. Es geht aus diesem dreimal mit gleichem Erfolg angestellten Versuch hervor: Salicylsaures Natron in alkalischer Lösung bei einer Kohlensäurespannung, welche den Verhältnissen entzündeter Gewebe beim Menschen entspricht, wirkt auf äusserst leicht zersetzbare Verbindungen energisch zersetzungswidrig. (Die Einzelheiten vgl. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. X.)

Allgemeine Sitzung vom 2. December 1878.

Vorsitzender Geh. Rath Prof. Troschel.

Anwesend 31 Mitglieder.

Professor Schönfeld sprach über die neuesten Untersuchungen von Prof. Newcomb in Washington, welche derselbe in seiner umfangreichen Abhandlung »Researches on the motion of the moon, Part I« niedergelegt hat. Schon früher hat Newcomb darauf aufmerksam gemacht, dass Hansen's Mondtafeln, angeschlossen an die Beobachtungen 1750 bis 1850 und an sehr alte Sonnenfinsternisse, jetzt bereits um mehr als 8″ fehlen; zugleich aber auch, dass es nicht ausgemacht sei, ob nicht der gute Anschluss an den Himmel auch in früheren Zeiten ebenfalls nur ein scheinbarer, einerseits durch gezwungene Deutung der unbestimmten Nachrichten aus dem Alterthum, anderntheils durch gewisse, theoretisch nicht zu rechtfertigende Rechnungsvoraussetzungen erreichter sei. Um alles dieses näher zu prüfen, hat jetzt Newcomb zuvörderst alle älteren, vor 1750 angestellten Beobachtungen des Mondes, welche ihm in dieser Frage stimmfähig schienen, einer eingehenden Discussion unterworfen. Diese umfasst vor Allem die Finsternisse, welche uns Ptolemäus im Almagest und sporadisch andere alte Schriftsteller überliefert haben; die arabischen Beobachtungen von 829 bis

1004; endlich die von Astronomen des siebenzehnten und des beginnenden achtzehnten Jahrhunderts beobachteten Bedeckungen von Sonne und Sternen durch den Mond. Unter den letzteren befinden sich die Beobachtungen der ersten pariser Akademiker, die der Verfasser handschriftlich von Paris erhalten hat. — Die Abweichungen von Hansen's Theorie fanden sich für viele Zeiten unerwartet gross. Der Verfasser sucht diese Theorie nun erst nach seinen Ansichten umzugestalten, bzw. zu reinigen, indem er für Hansen's Coefficienten für die säculare Beschleunigung der Mondbewegung so wie für eine von der Wirkung der Venus herrührende Ungleichheit andere Werthe substituirt. Es gelingt aber nicht, durch solche Aenderungen eine allseitig befriedigende Uebereinstimmung zu erzielen, während doch die Beobachtungen, etwa mit Ausnahme der vieldeutigen ältesten, zu sicher erscheinen, um ihnen selbst den Grund der Abweichungen aufbürden zu können. Wir haben also hier einen der wenigen Fälle, in welchem unsere bisherige Entwicklung der Gravitationstheorie sicher nicht ausreicht, um die Erscheinungen zu erklären. Dies kann zunächst in der Mangelhaftigkeit unserer Analyse liegen, und hier wäre vor Allem auf die Schwierigkeit hinzuweisen, die in der Berechnung der Planetenstörungen des Mondes notorisch vorhanden und in der That so gross ist, dass wir noch keineswegs sicher sein dürfen, diese Einwirkungen auf die Mondörter ganz zu übersehen. Auf der andern Seite ist es sicher, dass auf die Rotation der Erde eine Reihe von Ursachen einwirken, welche ihre Gleichförmigkeit — und diese liegt doch all unseren Rechnungen als Hypothese zu Grunde — beeinträchtigen. Dann wären die aufgefundenen Abweichungen der Mondörter von der Theorie nur Fehler der zugehörigen Zeiten; z. B. wäre jetzt die Erde um 15 Zeitsecunden in ihrer Rotation vor einer gleichförmig rotirenden Erde voraus (1750 und 1850 als Normalzeiten angenommen). Und in letzterem Falle würde es dann überhaupt unmöglich sein, die Mondtheorie anders als empirisch zu vollenden. Zur Zeit ist es noch nicht möglich, zwischen beiden Erklärungsgründen endgültig zu entscheiden. Wenn aber der letzte der richtige ist, so muss sich diese Ungleichförmigkeit unserer Zeitbestimmungen bei allen Himmelskörpern in gleichem Sinne nur nach der Geschwindigkeit ihrer Bewegung grösser oder kleiner zeigen. Bis jetzt ist nur der Mond genügend lange und zugleich genau genug beobachtet, um dies zu verrathen. Wir dürfen aber hoffen, dass noch vor Schluss des Jahrhunderts auch Venus und Mercur, auch wohl die Jupiterstrabanten stimmfähig sein werden. Es muss aber mittlerweile auch die Theorie der Planetenstörungen beim Monde ausgebildet werden, wenn die Entscheidung eine sichere sein soll.

Professor Schlüter legte *Ammonites Texanus* aus dem Emscher des Harzrandes vor. Obwohl nur ein Windungsfragment, so ist dennoch das Stück sicher bestimmbar. Dasselbe war durch Herrn Bergrath Württenberger in Goslar behufs näherer Vergleichung nach Bonn gesendet worden. Herr Württenberger hat das Stück an dem dem Sudmerberge gegenüberliegenden Abhange des Petersberges in dem Eisenbahneinschnitte gemeinschaftlich mit *Siphonia ficus*, *Jerea punctata*, *Plocoscyphia muricata*, *Verrucospongia sparsa* etc. aufgelesen. Vom Vortragenden ist diese Lokalität bereits früher als Emscher angesprochen und liefert somit dieser erste im subhercynischen Emscher aufgefundene Ammonit einen weiteren Beweis für diese Ansicht. Die weite Verbreitung des *Ammonites Texanus* macht ihn zu einer der wichtigsten Formen des Emscher's überhaupt. Er ist bis jetzt nachgewiesen in Texas, Palästina, Algier, Frankreich, den Alpen, in Böhmen, Westfalen und nun auch am Harz.

Dann legte derselbe neue Erscheinungen der geologischen und paläontologischen Litteratur vor und besprach den Inhalt derselben.

Zunächst den ersten Band der neuen Folge der im Verlage von Theodor Fischer in Cassel erscheinenden Palaeontographica, welche nunmehr unter Mitwirkung einer Commission der deutschen geolog. Gesellschaft herausgegeben wird. Der sehr erheblich ermässigte Subscriptionspreis wird auch zu der weiteren Verbreitung dieses wichtigen Unternehmens beitragen.

Sodann das 4. Heft des I. Bandes der »Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen«, welches eine ausserordentlich ausführliche Arbeit über die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg von Prof. Benecke enthält. — Diesem schliesst sich ein zweites kleineres Werk desselben Verfassers an: »Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen. Besonderer Abdruck aus der statistischen Beschreibung von Elsass-Lothringen, herausgegeben vom statistischen Büreau des kaiserl. Oberpräsidiums«.

Weiter das 4. Heft des II. Bandes der Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Preussen, welches einen sehr eingehenden Aufsatz von Dr. Kayser über »die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes« bringt. Da diese Abhandlung wegen der vielfachen Beziehungen zu dem alten Gebirge der Rheinlande und Westfalens auch ein ganz besonderes Lokal-Interesse beansprucht, wurde der Inhalt ausführlich dargelegt. (Vergl. den laufend. Band der Verhandl. d. preuss. Rheinl. u. Westfalens.)

Dann The geology of England and Wales by Horace Woodward und zuletzt: Die Fortschritte auf dem Gebiete der Geologie. Nr. 3. 1876—77 (von Dr. Brauns).

Wirkl. Geh. Rath von Dechen legt vor: Die 13. Lieferung der geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, herausgegeben von der geologischen Landesanstalt in Berlin. Dieselbe enthält vier aneinanderstossende Messtischblätter: Langenberg, Grossenstein, Gera und Ronneburg, bearbeitet vom Prof. K. Th. Liebe in Gera. Diese Blätter gehören einem neuen Arbeitsfelde an, welches zunächst östlich von dem des Hofrath Prof. E. E. Schmid gelegen ist und aus dem bereits 1872 und 1873 in der 2. und 4. Lieferung 12 zusammenhängende Sectionen veröffentlicht worden sind. Zwischen der hierzu gehörenden Section Jena und der Section Langenberg liegen nur zwei: Bürgel und Eisenberg, durch deren Herausgabe diese neue Lieferung mit den beiden älteren verbunden werden würde.

Die vorliegenden vier Messtischblätter umfassen einen Theil des Grenzgebietes zwischen der Thüringischen Hochebene, dem Osterländischen Hügelland und dem nördlichen Abhange der aus altpaläozoischen Ablagerungen bestehenden Voigtländischen Terrassen, welche grade hier einen weiten Vorsprung gegen N. bilden und nahezu überall von den dyadischen Schichten umsäumt werden. Diese älteren Ablagerungen nehmen den grösseren Theil der s.-ö. Section Ronneburg ein, verbreiten sich von hier in ansehnlicher Weise auf die Section Gera gegen W., während auf den beiden n. Sectionen Grossenstein und Langenberg nur unbedeutende Partien derselben unter den jüngeren Ablagerungen hervortreten. Das Streichen der älteren Schichten von S. S. W. gegen N. N. O. tritt in den Grenzen der verschiedenen Abtheilungen und in den untergeordneten Lagern deutlich hervor. Die Gliederung derselben ist eine sehr reichhaltige. Von unten anfangend wird unterschieden: Cambrische Uebergangsformation als Phycodesschiefer, von einer vorkommenden Alge benannt, Silur, Devon und Culm. Der Name Cambrische Uebergangsformation scheint nicht recht passend und wäre leicht zu vermeiden gewesen, da die Bezeichnung »Uebergang« ganz überflüssig ist und nur Verwirrung veranlassen kann. Das Silur ist in Unter-, Mittel- und Ober-Silur getrennt und dabei sind im weichen Thonschiefer des Unter-Silur noch die Quarziteinlagerungen unterschieden, das Mittel-Silur ist als Kieselschiefer mit Graptolithen bezeichnet, das Ober-Silur zerfällt in eine untere kalkige Abtheilung, welche bisher keine andere Versteinerungen als unbestimmbare Stielglieder von Crinoideen geliefert hat und vielfach als Knotenkalk ausgebildet ist, und eine obere, welche aus bräunlich-schwarzem weichen Schiefer mit reichlich eingesprengtem Eisenkies besteht und deshalb als Alaunschiefer bezeichnet wird. Derselbe enthält zahlreiche Graptolithen, nur höchst selten gebogene Formen. Bei der geringen Anzahl von Versteinerungen dürfte es wohl schwer zu behaupten sein, dass diese Abtheilungen des Silur mit denjenigen anderer Gegenden übereinstimmen.

Vorläufig dürfte ihnen hier nur eine lokale Bedeutung beizulegen sein. Die Verfolgung des in 4 Mulden eingelagerten Mittel-Silur muss als ein Ergebniss bewundernswerther Ausdauer und gründlichsten Studiums hervorgehoben werden.

Das Devon ist ebenfalls in drei Abtheilungen zerlegt. Die tiefste wird als Thüringisches Unterdevon bezeichnet, Schiefer mit Tentaculiten, die besonders in den tiefsten Schichten in grösster Menge auftreten. Als besondere Einlagerungen sind unterschieden: Kalksteine, welche aus Kalkknoten bestehen, Quarzite mit Nereiten (*Nereograpsus*) und Grauwacken. Diese letzteren werden als ein graues, feinkörniges Konglomerat von Schiefer-, Quarzit-, Quarz- und Kieselschieferbröckchen beschrieben, so dass in der That hier grade der Name »Grauwacke«, welcher nichts anderes als Sandsteine verschiedenster Art und Konglomerat bezeichnet, als nur zu Verwechslungen Veranlassung bietend, besser vermieden worden wäre. Dieses Unterdevon erfüllt eine von S. S. W. gegen N. N. O. gestreckte, von der Linda'schen Windmühle bis Posterstein reichende Mulde im Silur, wo dasselbe durch mehrere Verwerfungen abgeschnitten wird, tritt dann noch in einer grösseren Partie in und bei Ronneburg auf, welche sich auf der Section Gera als ein langgestrecktes Band vom w. Rande des Silur von Naulitz über Kamberg nach Niebra erstreckt und hier vom Mittel- und Oberdevon und Culm bedeckt wird. Die Grenze zwischen Unter- und Mitteldevon ist schwer festzustellen. In letzterem herrschen weiche lichtbräunliche Schiefer, dickschiefrig und polyedrisch abgesondert vor, darin besonders unten und oben braune bis weissliche Sandsteine. Bemerkenswerth ist ein mächtiges Lager von Breccie, w. vom Schloss Posterstein, welche aus Brocken von tuffartigem Schiefer, Sandstein, Quarzit und Diabas in einem ursprünglich kalkig-schiefrig-tuffartigen Bindemittel besteht und im verwitterten Zustande Abdrücke von *Favosites alcicornis*, *Calamopora fibrosa*, *Zaphrentis Goldfussi*, *Atrypa reticularis* u. s. w. wahrnehmen lässt. Aus der Section Gera werden nur Cipridinen angeführt, welche n der Section Ronneburg, wie gewöhnlich im Oberdevon und hier mit Tentaculiten auftreten. Dieses ist überhaupt hier nur dürftig ausgebildet und erst südlich den vorliegenden Sectionen tritt es charakteristisch mit einer reichen Fauna auf. Auch im Oberdevon herrschen Schiefer vor, unten und oben mit graurothen Sandsteinlagen, in der Mitte mit Kalkknoten. An diesen lassen sich durch Aetzung undeutliche Formen wahrnehmbar machen, welche auf Goniatiten hinweisen. Das Mittel- und Oberdevon ist mit den Einlagerungen durch je 3 verschiedene Farben und Signaturen vertreten.

Die Steinkohlenformation ist nur durch die tiefste Abtheilung, den Culm, theils unterhalb Posterstein im Sprottethale, theils bei Lübschwitz an der Elster vertreten. Es werden zwei Abtheilungen

unterschieden, der untere Culm besteht aus schwärzlichem Schiefer mit zarten Schmitzen von Kohlenblende und wenigen Sandsteinlagen. Er enthält flachlinsenförmige Einlagerungen sandiger Schiefermasse, ist überall transversal geschiefert und so, dass Versuche auf Dachschiefer gemacht worden sind, welche durch das Vorkommen sehr brauchbarer Dachschiefer in dieser Formation im Frankenwalde angeregt wurden. Einzelne Lagen zeichnen sich durch viele, in der Regel undeutliche Reste von Pflanzen aus, darunter: *Calamites transitionis*, *Sagenaria remota*, *Dictyophyton Libeanum*. *Posidonomyen* sind bisher nicht aufgefunden worden, wohl aber *Phyllodocites Jacksoni*, *Ph. thuringiaeus*, *Crosopdia Henrici*, *Palaeochorda sprialis*. Diese gehen durch den ganzen hier vorkommenden Culm durch. Die Abtheilung des oberen Culm unterscheidet sich nur durch die mächtigen Sandsteinbänke mit eingeschalteten Schieferlagen. Diese veranlassen die beträchtliche Einengung des Elsterthales bei der Zoitzmühle oberhalb Gera. Nach der Ablagerung des Culm sind die Schichten gehoben, gestaucht und geknickt worden; besonders sind die Schichten des oberen Culm stark gewunden, verbogen und verworfen, während das Rothliegende sich durch regelmässige Lagerung auszeichnet, von diesen Störungen also nicht mit betroffen worden ist.

Ein Versuch, die productive Steinkohlenformation unter dem Rothliegenden bei Pforten oberhalb Gera aufzufinden, hat kein Resultat ergeben. In der Tiefe von 345 m wurde Culmsandstein angetroffen und bei Cuba unterhalb Gera wurde das Rothliegende nicht durchbohrt.

Nur das Ober-Rothliegende tritt auf diesen Sectionen, in grösserer Verbreitung im SO. der Section Ronneburg, als ein Konglomerat von grauen Quarzit- und weissen Quarzstückchen, durch ein thoniges rothes eisenschüssiges Bindemittel verkittet auf. In der Section Gera überlagert dasselbe den Culm von Kamberg bis Trebnitz als ein Konglomerat von Kieselschiefer, Sandstein, Schiefer und Quarz, seltener Diabas, Kalkstein, Hornstein und Siderit. Rollstücke von Porphyr und Granit sind nur ganz einzeln gefunden.

Die oberste Lage des Rothliegenden ist unter dem Zechstein weiss gefärbt, gebleicht und bildet den unteren Theil des Weissliegenden, dessen oberer Theil als Zechsteinconglomerat das unterste Glied dieser Formation bildet. Dieselbe ist in den Sectionen Langenberg und Gera am vollständigsten entwickelt und zerfällt in Zechsteinconglomerat und Kupferschiefer, Zechsteinkalk und Dolomit als untere Zechsteinformation, als Hauptdolomit und Bryozoendolomit als mittlere und als untere Letten mit Sandsteinlagen, darin Gips, Plattendolomit und obere Letten als obere Zechsteinformation. Die Gegend von Gera ist durch eine reiche Fauna dieser Formation ausgezeichnet. Ausser vielen kleinen Versuchen hat in alter Zeit

ein lebhafter Betrieb auf Kupfererzen am Lasurberge bei Pforten und bei Trebnitz stattgefunden. Am letzteren Orte sind in neuester Zeit Versuche, aber ohne günstigen Erfolg gemacht.

Der Buntsandstein ist auf den beiden N. Sectionen sehr verbreitet, aber vielfach durch Tertiär und Diluvium bedeckt. Auf der Section Gera nimmt derselbe die linke Seite des Elsterthales ein, und auf der Section Ronneburg ist derselbe auf eine kleine Partie in der SW. Ecke und einige kleine Partien am N. Rande beschränkt. Im Buntsandstein ist der untere und mittlere unterschieden, der obere fehlt.

Von hier an fehlen sämmtliche Formationen bis zum Oligocän, welches durch Süsswasserbildungen (Braunkohlenformation) vertreten ist. Diese Formation ist zwar auf allen vier Sectionen vorhanden, aber auf der Section Gera und Grossenstein doch nur in sehr unbedeutender Verbreitung, nur auf der Section Langenberg lagert sie in einer Unzahl unter einander durch seichteres Wasser verbundener Becken und ist hier auch in der Nähe von Klein-Aga braunkohlenführend. Zu unterst liegen Thone und Sande von verschiedenem Korne mit Quarzit in Bänken von 0.5 m Stärke oder dünnen Lagen. Dieselben sind besonders ausgezeichnet im Zeitzer Forst, wo sie in einzelne Schollen zerborsten auf dem Buntsandsteinplateau liegen und zu Tausenden über den westlichen Abhang der Hochebene zerstreut sind. Sehr weit verbreitet sind Lager von Geröllen, welche fast lediglich aus Quarz, nur selten aus Kieselschiefer und Hornstein bestehen und die oberste Lage dieser Formation bilden.

Auch hier folgt wieder eine bedeutende Unterbrechung in den Ablagerungen, da sich keine Spur des jüngeren Tertiär findet und tritt nun sogleich das untere Diluvium auf. Dasselbe besteht aus dem Sand- und Schotterlager mit nordischen Geschieben und unterscheidet sich dadurch von den oligocänen Geröllen. Es werden angeführt: Feuersteine, verkieselte Kreide, Granit, Granitporphyr — ein mannshoher Block zwischen Mahlen und Wittgendorf auf Section Grossenstein — Felsitporphyr, Gneiss, weniger häufig: Diorit, Quarzit, Thonschiefer, Sandstein und quarzfreier Porphyr. Darüber Geschiebelehm mit eingestreuten Feuersteinsplittern und nordische Geschiebe, der den wirthschaftlichen Reichthum des Altenburger Ostkreises bedingt.

Auf der Section Ronneburger reichen die nordischen Geschiebe bis Linda nahe an dem S. Rande.

Das jüngere Diluvium ist in Löss oder geschiebefreien Lehm und in Sandlehm getrennt, lagert an allen Abhängen der Thäler (Flankenlehm) und ist aus der Abschwemmung des Geschiebelehms und älterer Schichten hervorgegangen.

Als älteres Alluvium ist Schotter, und allgemeiner verbreitet Auelehm aufgeführt, welcher die Thalauen einnimmt; als jüngeres

Alluvium findet sich: Kies und Sand, Lehm, Süsswasserkalk und Torf.

An eruptiven Gesteinsmassen finden sich auf der Section Ronneburg vielfach, dagegen nur an wenigen Punkten auf der Section Gera körnige Diabase, der Mehrzahl nach als kleine schmale Lager in den Silurschichten. Dieselben bestehen aus Plagioklas (fast immer Oligoklas), Augit, Chlorit und Titaneisen (Ilmenit). Dieselben treten auf einigen Punkten gangförmig in denselben Schichten auf. An der Oberfläche sind dieselben sehr verwittert und zersetzt, oft kaum erkennbar.

Auf der Section Ronneburg finden sich auch einige Porphyrdurchbrüche, theils quarzarmer, theils quarzreicher Felsitporphyr, sowohl im unterdevonischen Tentaculitenschiefer, als im Mitteldevon.

Melaphyr kommt auf dieser Section an mehreren Stellen theils im Unter-Silur, theils auf der Scheide desselben mit dem Ober-Rothliegenden vor. Derselbe ist an der Oberfläche so zersetzt, dass eine sichere Bestimmung seiner Zusammensetzung nicht möglich erscheint.

Derselbe legt:

die geologische Wandkarte v. Deutschland. Zum Gebrauch bei Vorlesungen über Geologie an Universitäten, Polytechnischen Schulen, Berg-, Forst- und landwirthschaftlichen Akademien, so wie beim Unterricht der physikalischen Geographie in den höheren Klassen der Realschulen und Gymnasien. Mit Zugrundelegung eines Reliefs von C. Raaz nach den vorhandenen Materialien bearbeitet von Dr. J. Hirschwald, Professor an der k. Gewerbe-Akademie zu Berlin. Leipzig, 1879. F. Graap's Landkartenverlag

vor.

Die Karte ist 1,40 m breit und hoch, reicht vom 45. Grad bis über den 55. Grad N. Br. hinaus und vom 20. Grad O. Länge von Ferro bis 39. Grad. Sie umschliesst Memel in N., Paris in W., Florenz in S., Warschau in O. und umfasst also besonders in W., S. und SO. einen ansehnlichen Theil der Deutschland angrenzenden Länder, bringt besonders die Alpen vom Mittelmeer bis zur Donau und einen ansehnlichen Theil der Karpathen zur Anschauung.

Der Maassstab derselben ist 1 : 1·034·500 oder 1 km = 0,967 mm. Dieselbe enthält die Terraindarstellung bei schräger Beleuchtung in kräftiger Tuschmanier.

Die geologische Farbenzeichnung erstreckt sich auf die Sedimentärformationen: Diluvium, Tertiär, Kreide (Pläner- Quader- und Neocomformation), Jura (Wealden, Weisser und brauner Jura, Lias), Keuper, Muschelkalk und Buntsandstein (in verschiedenen blauen Farben) als Triasgruppe, unbestimmte Schiefer der Alpen (Bündner-Schiefer), Dyas (Zechstein und Rothliegendes), Steinkohlenformation

(Productive und Flötzleere durch Signatur unterschieden), Uebergangsformation (Devonische, Silurische und Cambrische Formation).

Dann folgt: Krystallinische Schiefer- und Granitformation und Plutonische Gesteine mit den Farben-Unterschieden von Granit, Porphyr (Syenit, Diorit und Gabbro) zusammengefasst, Trachyt, Basalt, Vulkanische Producte.

Bei dem kleinen Maassstabe der Karte erscheint die Vereinigung von Terraindarstellung und geologischer Colorirung als sich gegenseitig störend. Eine Trennung auf zwei neben einander aufzustellenden Exemplaren derselben kartographischen Grundlage würde für die Anschauung mehr leisten; die geologische Colorirung würde deutlicher hervortreten und die orographischen Verhältnisse könnten durch Niveaulinien oder colorirte Höhenschichten neben derselben Terraindarstellung, wie sie hier vorliegt, einen schärferen Ausdruck finden und eindrucksvoller auf den Beschauer wirken.

Die geologische Behandlung giebt Veranlassung zu einzelnen Ausstellungen. Der Namen »Uebergangsformation« wird in dem jetzt bei uns verbreitetsten Lehrbuche »Elemente der Geologie von H. Credner« von dem seit 1872 bereits die 4. Auflage erschienen ist. nicht gebraucht. Diese Uebergangsformation enthält nach der angenommenen Eintheilung drei Formationen, von denen jede einzelne an Wichtigkeit die Triasgruppe übertrifft, welche abgesondert in ihren drei Unterabtheilungen dargestellt ist. Aus dem Bilde würde zu folgern sein, dass den drei Formationen, der Devonischen, Silurischen und Cambrischen zusammengenommen, keine grössere Bedeutung beizulegen wäre, als einer der drei Triasabtheilungen. Ein ähnliches Missverhältniss findet beim Tertiär statt, bei dem ganz besonders in den Alpen das Eocän von den oberen Abtheilungen viel schärfer gesondert ist, als eines der Triasglieder von dem anderen. Diese mögen genügen.

Ungeachtet dieser Ausstellungen ist nicht zu bezweifeln, dass die vorliegende Karte zu ihrem speciellen Zwecke als Lehrmittel vielfach in Gebrauch genommen werden und auch nützliche Dienste leisten wird.

Dr. Ph. Bertkau sprach über die Unterschiede zwischen *Atypus piceus* (Sulz.) und *A. affinis* Eichw. im weiblichen Geschlecht. — Von der Gattung *Atypus* sind mit Sicherheit 3 Arten aus Deutschland bekannt: *A. piceus* (Sulz.), *A. affinis* Eichw. und *A. anachoreta* Auss. Am frühesten wurde *A. piceus* bekannt gemacht, und die zweite Art vielfach mit demselben verwechselt. Die unterirdische Lebensweise dieser Gattung brachte es mit sich, dass zuerst und für lange Zeit allein die Männchen zur Kenntniss kamen, wenn sie auf ihren Wanderungen nach einem Weibchen dem Sammler in die Augen fielen, und so können wir

uns denn auch heute noch nicht rühmen, die Weibchen von *A. affinis* und *anachoreta* zu kennen, obschon die erstere in dem nördl. Theile Deutschlands viel häufiger zu sein scheint, als *A. piceus*[1]). Da ich bei Bonn die Männchen beider Arten, and zwar die von *A. piceus* mit ihren Weibchen zusammen, die von *A. affinis* dagegen sehr häufig umherlaufend fand (noch heute, wo ich dies schreibe, am 1. Januar 1879 fand ich 3 Männchen), unter den zahlreichen ausgegrabenen Weibchen dagegen keinen Unterschied bemerkte, so kam ich auf die Vermuthung, dass die Weibchen beider Arten einander sehr ähnlich seien, und sprach ferner aus, dass die von Thorell für Weibchen von *A. piceus* erklärten Exemplare, die aus Ländern stammten, in denen bisher nur ♂ von *A. affinis* gefunden sind (Holland, England) letzterer Art angehören möchten[2]). In dieser Vermuthung werde ich noch bestärkt durch eine Erfahrung, die ich in diesem Sommer gemacht habe, und die ich nicht anders deuten kann, als dass ich das Weibchen von *A. affinis*, äusserlich von *A. piceus* kaum zu unterscheiden, aufgefunden habe. — Am 23. Juni grub ich nach den Weibchen von *A. piceus* in der Hoffnung, bei dem einen oder andern Exemplar auch ein Männchen zu finden. Ich war sehr überrascht, als ich im Grunde einer Röhre ein Weibchen schon mit einem Eiersäckchen vorfand, während sich dieselben sonst erst gegen Mitte Juli zeigen. Das Weibchen war auch etwas kleiner als ein ausgewachsenes *piceus* ♀, und daher kam ich auf den Gedanken, ich möchte hier das Weibchen einer andern Art erwischt haben. Als ich nun das rec. sem. untersuchte, fand ich diese Vermuthung vollkommen bestätigt: Während, wie ich bereits 1874 gezeigt habe, bei *A. piceus* jederseits 13—14 keulenförmige Blasen vorhanden sind, fanden sich hier nur je 2 kurz gestielte kugelige vor, so dass kein Zweifel obwalten kann, dass hier eine andere Art vorliegt, und da von Männchen nur noch *affinis* gefunden ist, so stehe ich nicht an, in dem von mir gefundenen Exemplar das Weibchen der letztgenannten Art zu sehen. — Ich habe mich vergeblich bemüht, andere, leicht in Worten fassbare Unterschiede herauszufinden: Die oberen Spinnwarzen scheinen mir dicker und kürzer zu sein (kürzer als die beiden letzten Fussglieder des hintersten Paares);

---

1) Die eigenthümlichen Gespinnströhren der Arten dieser Gattung sind vielfach verkannt worden, so von Taschenberg, der sie einer *Lycoside*, wahrscheinlich auch von Karsch, der sie einem *Caelotes atropos* zuschrieb. (Verzeichniss westfälischer Spinnen; Verh. Naturh. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf. 1873 p. 137). Dass *A. affinis* in Westfalen vorkommt, erfuhr ich durch Herrn Reallehrer Adolph, der mir ein im September bei Schwelm gefangenes ♂ zusandte.

2) Versuch einer natürl. Anordnung d. Spinnen in: Troschel's Archiv. 1878. I. p. 365 und Verh. Naturh. Ver. preuss. Rheinl. u. Westphal. 1877 p, 269, Anm. 1.

die Verbindungshaut zwischen Kopfrand und Mandibeln, die bei *A. piceus* geschwärzt erscheint, ist hier blass; auch sind die drei von der Rückengrube nach vorn ausstrahlenden schwarzen Linien kaum bemerkbar. In wie weit diese Unterschiede Gültigkeit haben, liesse sich erst nach Ansicht eines ausgedehnteren Materials entscheiden. Ich selbst habe mich an den Stellen, wo ich die Männchen in grosser Zahl fand, vergebens nach den Röhren der Weibchen umgesehen und vermuthe, dass dieselben auf dem Haideboden viel schwerer zu entdecken sind als die von *A. piceus*, von welcher sie sich gewöhnlich auf Bergwiesen finden. Es wäre mir daher sehr angenehm, wenn mir aus solchen Gegenden, wo nur ♂ von *A. affinis* gefunden sind, ausgewachsene ♀ zur Untersuchung anvertraut würden, und bemerke dabei, dass durch die Präparirung des rec. sem. der Hinterleib fast ganz unversehrt bleibt.

Ferner sprach derselbe über die mechanische Kraft, die das Sperma bei der Begattung aus dem den Samen enthaltenden Schlauch heraustreibt. Zuvörderst ist zu bemerken, dass die Blase, die man bei einem in Thätigkeit befindlichen Palpus eines Spinnenmännchens bemerkt, und die schon De Geer gesehen hatte, durch den Zufluss des Blutes entsteht. Ich hatte Gelegenheit, dies in der unwiderlegbarsten Weise zu constatiren. Einem in copula begriffenen ♂ von *Micrommata virescens* quetschte ich nämlich den Taster an der Patella ab; das Weibchen lief mit dem abgequetschten Theile davon, und erst nachdem ich dasselbe längere Zeit in der Hand gehalten und mit Musse betrachtet hatte, um mich über die Lage der Oeffnung des rec. sem. zu orientiren, löste sich derselbe allmählich los, wobei aber die Blase unverändert blieb. Erst als ich in dieselbe einen feinen Stich machte, quoll ein grosser Tropfen (grünlichen) Blutes hervor, und sofort fiel die Blase zusammen. — Da nun ferner die Wandung des den Samen aufnehmenden Schlauches (Spermophor) z. Th. verhornt, z. Th. aber elastisch ist, so sind damit die Bedingungen gegeben, dass der Druck des Blutes auf den elastischen Theil der Wandung den Inhalt des Spermophors heraustreibt. — Eine weitere Frage bleibt nun noch die, durch welche Kraft und auf welche Weise das Aufsteigen des Samens in das oft sehr enge Spermophor bewirkt wird, und diese Frage hoffe ich im kommenden Sommer zu beantworten.

Prof. Mohr trägt vor: Es ist mehreremal beobachtet worden, dass beim Aufbrechen von ausgeblasenen Hochöfen die Gestell- oder Bodensteine in säulenförmige Stücke von 5 bis 7 Kanten gespalten erscheinen. Ein Fall dieser Art war in der Sitzung vom 5. Decbr. 1870 von Herrn Director Dr. Dronke vorgezeigt worden, wo der Bodenstein des Hochofens der Concordiahütte bei Sayn in senkrecht stehende Säulchen zerborsten war. Die Aehnlichkeit der Form mit

den basaltischen Säulen und die im Hochofen unbestrittene Wirkung der Hitze liess leicht einen Schluss zu auf die Entstehung des Basaltes durch Contraction beim Erkalten, und so wurde denn diese Säulenform als einer der Beweise für die pyrogene Entstehung des Basaltes angesehen und angesprochen. Die Aehnlichkeit der Verhältnisse war aber nicht gross, denn vom Basalt nahm man an, dass er geschmolzen gewesen sei, und von den Gestellsteinen wusste man mit Bestimmtheit, dass sie niemals auch nur bis zum Erweichen gekommen waren. Von Hrn. Dr. Dronke erhielt ich vor Kurzem ein Stück dieses Bodensteins, dessen Untersuchung zu einer ganz andern Erklärung der Erscheinung führte. Bekanntlich hat die Kieselerde, welche im krystallisirten Zustande das spec. Gewicht 2,65 zeigt, die Eigenschaft durch starkes und anhaltendes Erhitzen, noch mehr aber durch Schmelzen, sich bedeutend bleibend auszudehnen und im letzten Falle auf das spec. Gew. 2,2 herunter zu gehen. Da nun die Gestell- und Bodensteine der Hochöfen meist aus reinem Quarz bestehen, so mussten dieselben durch die unter Umständen 4jährige ununterbrochene Dauer einer starken Weissglühhitze ebenfalls eine solche Ausdehnung zeigen, und das hat sich auch durch die Untersuchung bestätigt. Das spec. Gewicht des vorliegenden Säulchens zeigte sich als Ganzes = 2,3279 und in Pulverform 2,487, also eine Verminderung des spec. Gew. um 0,312 oder 11,8 pCt. des Volums. Da nun die lineare Ausdehnung ein Drittel der kubischen beträgt, so betrug dieselbe 3,93 pCt. der Länge, oder auf 1 Meter Länge $39^1/_3$ Millimeter oder $1^1/_2$ Zoll. Es musste natürlich dadurch ein ungeheurer Druck entstehen, wenn die Wände nicht nachgaben, was im Bodenstein noch viel weniger leicht war als in den Gestellsteinen, die nur von freistehenden Mauern eingeschlossen werden. Die Wirkung eines solchen Druckes äussert sich vielfach in der Art, dass Spaltungen parallel der drückenden Fläche oder senkrecht auf die einwirkende Kraft entstehen. Wenn man kaltes Eisenblech anhaltend hämmert, so spaltet es sich im Innern parallel der Ambosfläche oder senkrecht auf die Richtung des Hammers. Wenn Draht mehrmal durch das Zieheisen ohne Ausglühen durchgezogen wird, so erhält er im Innern Längsrisse, und wenn man ihn in Säuren auflöst, so zerfällt er in eine Anzahl dünner Fäden. Das Schlagen des Gold- und Silberblattes, die Bildung des Glimmers und Talkschiefers unter Druck sind solche Fälle, wo die Cohäsion parallel der drückendeu Fläche stark bleibt, senkrecht darauf sehr schwach. Im Bodenstein des Hochofens entsteht die drückende Gewalt von dem Widerstande, welchen die ganze Umgebung der Ausdehnung der Kieselerde entgegenstellt; es müssen also die Säulen senkrecht stehen d. h. parallel der drückenden Fläche, oder senkrecht auf die Richtung der Gewalt. In den Gestellsteinen kommt der Druck von den Seitenwänden; die Säulchen müssen also horizontal liegen, wie

es auch in der That der Fall ist. Sie drücken sich zum Theil aus der Wand heraus. Wahrscheinlich ist das spec. Gew. der Gestellsteine noch stärker vermindert als das der Bodensteine, weil letztere nur das geschmolzene Gusseisen mit etwa 1200° C. über sich haben, im Gestell vor der Form aber die Temperatur wohl auf 1800° C. steigen kann.

Hieran schliesst sich auch die Beobachtung bei den sog. Dinassteinen. Diese bestehen aus gepochtem Quarz, der mit einer kleinen Menge Kalkbrei gebunden wird. Diese sehr feuerbeständigen Steine haben die böse Eigenschaft, sich im Feuer auszudehnen und dann die Mauern des Ofens auseinander zu drücken. Um dies zu verhindern, werden sie sogleich bei der Herstellung 7 bis 8 Tage lang scharf geglüht, damit sie den grössten Theil ihrer Ausdehnung schon hinter sich haben, ehe sie in festes Mauerwerk eingesetzt werden. Die Eigenschaft, durch Glühen oder Schmelzen dauernd ausgedehnt zu werden, kommt von allen Bestandtheilen unserer Erde allein der Kieselerde zu. Ueberhaupt sind nur 4 Erden dabei betheiligt: Kieselerde, Thonerde, Kalk und Bittererde. Von diesen sind Kalk und Bittererde absolut unschmelzbar, wenigstens in allen bis jetzt erreichten Hitzegraden; Kiesel- und Thonerde sind schmelzbar, aber in keinem Ofenfeuer, sondern nur im Knallgasgebläse. Dabei schmilzt Thonerde dünn, flach verlaufend; Kieselerde aber steif, gallertartig, zäh in Kugelform im Feuer stehend, und nach dem Erkalten in grosser Ausdehnung verbleibend. Diese eine Thatsache entscheidet über die Geologie der Silicate, denn alle haben von der Kieselerde die Eigenschaft, durch Schmelzen ihr Volum dauernd zu vermehren, und wir haben in diesem Versuche ein untrügliches Zeichen, ob die Verbindung auf feurigem oder kaltem Wege entstanden ist. Frauenstädt sagt in seinem Werke über den Materialismus: »Eine einzige Thatsache vermag Systeme ganzer Jahrhunderte über den Haufen zu werfen und ganze Bibliotheken in Maculatur zu verwandeln. Gegen Thatsachen hilft kein Sträuben und Protestiren.«

Eine solche Thatsache ist die, dass Kieselerde und alle ihre auf nassem Wege entstandenen Verbindungen durch Schmelzen an Dichtigkeit abnehmen und an ihr wird der Plutonismus von Hutton und Humboldt verbluten. Noch hat sich kein Anhänger der alten Schule auf eine Discussion dieser Thatsache eingelassen, was auch, da sie nicht weggeschafft werden kann, vergeblich sein würde.

Physikalische Section.

Sitzung vom 9. December 1878.

Vorsitzender Prof. Troschel.

Anwesend 27 Mitglieder.

Prof. Andrä legte zwei im Auslande kürzlich erschienene naturwissenschaftliche Werke vor, die er der Güte der Herausgeber resp. des Autors verdankte, und besprach ihren Inhalt. Das erste, »Iconographia Crinoideorum in stratis Sueciae siluricis fossilium, auctore N. R. Angelin. Opus postumum curavit Reg. Academia scientiarum suecica. Cum. Tab. XXIX. Holmiae 1878« (in Folio), veröffentlicht eine überraschend grosse Zahl neuer Crinoiden des schwedischen Silurs und stellt deren oft seltsam gestaltete und prächtig erhaltene Formen in ausgezeichneten Abbildungen dar, die ein kurzgefasster Text erläutert, der sich wesentlich auf die Angabe der für die Unterscheidung charakteristischen Merkmale beschränkt. Das Material zu dieser Arbeit ist in einer langen Reihe von Jahren durch den im Jahre 1876 zu Stockholm verstorbenen Professor Angelin mit bewundernswerther Ausdauer gleich für den Zweck einer späteren Publikation gesammelt worden, daher die hier mitgetheilten Tafeln sich auch bereits ausgeführt und von Diagnosen begleitet im Nachlass des Autors vorfanden. Die Akademie der Wissenschaften in Stockholm beauftragte in Folge dessen die rühmlichst bekannten Paläontologen Lovén und Lindström mit der Herausgabe des Werkes, das wir nun als eine hervorragende Zierde der Wissenschaft und als ein neues Ruhmeszeichen des um die Paläontologie Schwedens so verdienstvollen Forschers mit Freuden begrüssen. Der Inhalt der hier dargestellten Fauna umfasst 2 Hauptgruppen: ächte Crinoideen und Cystideen. Die ersten sind nach der Zahl der Basaltafeln in *Trimera*, *Tetramera*, *Pentamera* und *Polymera* gesondert. Die Abtheilung *Trimera* ist in 21 Gattungen mit 100 Arten vertreten, wovon nur 7 der letzteren bereits bekannt waren. Die *Tetramera* enthalten 7 Gattungen mit 35 Arten (28 neu), die *Pentamera* 12 Gattungen mit 40 Arten (36 neu), und *Polymera* 1 Gatt. mit einer neuen Art, wonach die Gesammtsumme sich auf 176 Arten beläuft. Die Cystideen, welche überhaupt sparsamer vertreten sind, weisen gleichwohl hier 23 und darunter 17 neue Arten auf. Ausführung und Ausstattung des Werkes sind vortrefflich zu nennen. — Die zweite Druckschrift führt den Titel: Guide du Botaniste en Belgique (Plantes vivantes et fossiles). par Francois Crepin, Directeur du jardin botanique de l'État, Bruxelles-Paris 1878, und ist bei einem Umfange von 14 Bogen in Oktav zunächst bestimmt, angehende Botaniker mit den Hülfsmitteln bekannt zu machen, die das Studium der Pflanzenkunde, insbesondere auf dem Gebiete der belgischen Flora erfordert, wobei sowohl die lebenden wie die fossilen Pflanzen Berücksichtigung finden. Es

sind aber auch für den erfahrenen Fachmann, namentlich des benachbarten Auslandes, Mittheilungen in dem Werke enthalten, die es selbst jenem beachtenswerth machen und wozu insbesondere die nachstehenden Kapitel Veranlassung geben: Geschichte der Botanik in Belgien, botanische Institute des Staats, botanische Geographie Belgiens, Wanderungen in die verschiedenen Florengebiete, allgemeine Bibliographie der Botanik in Belgien.

G. Seligmann legt vor und bespricht:

1) Ein neues Weissbleierz-Vorkommen von der Grube Friedrichssegen bei Ober-Lahnstein, an dessen prächtigen Krystallen eine grosse Reihe der seltensten Formen zu beobachten war und auch eine neue bestimmt werden konnte. Es fanden sich:

0 P	*8 $\breve{P}\infty$	2 $\breve{P}\infty$	* $\bar{P}\infty$	P
∞ $\breve{P}\infty$	*7 $\breve{P}\infty$	$\breve{P}\infty$	$^1/_2$ $\bar{P}\infty$	$^1/_2$ P
∞ $\bar{P}\infty$	*6 $\breve{P}\infty$	$^1/_2$ $\breve{P}\infty$		*2 $\breve{P}$ 2
———	*5 $\breve{P}\infty$	*$^1/_3$ $\breve{P}\infty$		*2 $\breve{P}$ 3
∞ P	*4 $\breve{P}\infty$			*2 $\bar{P}$ 2
∞ $\breve{P}$ 3	*3 $\breve{P}\infty$			*$^3/_4$ $\bar{P}$ $^3/_2$

Von diesen Formen sind die mit einem * bezeichneten bis jetzt an Stücken des genannten Fundorts noch nicht beobachtet worden (vergl. diese Verhandl. Jahrg. 1876 pag. 244); 8 $\breve{P}\infty$ ist neu.

2) Rundum ausgebildete Topaskrystalle aus dem Ilmengebirge im Ural, die einen neuen Typus der Ausbildung erkennen lassen, der durch das Zurücktreten der Flächen der Prismenzone bedingt ist.

3) Rosenrother Apophyllit von Uton in Schweden, den der Vortragende der Güte des Herrn Professor Nordenskiöld in Stockholm verdankt. An demselben wurde folgende für dieses Mineral ganz ungewöhnlich flächenreiche Combination bestimmt:
∞P.∞P∞.∞P2.∞P3.0P.P.$^1/_3$P.$^1/_{10}$P.P∞.$^1/_2$P∞.$^1/_5$P∞.3P3.
Die Formen $^1/_{10}$P.P∞. und 3 P 3 sind neu.

4) Pseudomorphosen von Speckstein nach Enstatit von Snarum in Norwegen, deren Krystalle sehr viel kleiner aber schärfer ausgebildet sind als die früher (Zeitschr. f. Cryst. Bd. I. 18) von vom Rath und Brögger beschriebenen von Bamle, von denen sie sich auch noch durch das vorherrschende Auftreten der Pyramide $\bar{P}$2 unterscheiden. Dieselben sind durch das Krantz'sche Mineraliencomptoir in den Handel gelangt.

5) Eine Reihe doppelfarbiger Vesuviankrystalle aus dem Alathal in Piemont, die darauf hinzudeuten scheinen, dass an den Enden von brauner Farbe nur oP, an denen von grüner Farbe dagegen die Pyramiden zur Ausbildung gelangen.

Prof. Schlüter legte das innere Armskelet einer fossilen Ophiure aus der Tourtia von Essen vor und erläuterte dasselbe unter Hinweis auf den präparirten Arm einer lebenden Ophiure (*Ophioderma longicauda* M. T. aus dem Mittelmeer) und bemerkte, dass auch die mehrfach abweichende Beschaffenheit dieser inneren Theile für Species-Charaktere von Bedeutung sei.

Sodann legte derselbe Gypsabgüsse von bei Fulda aufgefundenen Mastadon-Zähnen vor, welche Redner dem Hrn. Dr. Speyer verdankt. Der Fund ist deshalb von so hervorragendem Interesse, weil er das Alter gewisser hessischer Tertiärablagerungen, in denen bisher noch keine fossile Reste gefunden wurden, festgestellt.

Die ersten Spuren von Mastodon-Zähnen wurden schon im Jahre 1865 bei Anlage der Bebra-Fuldaer Eisenbahn in einem kleinen Einschnitte östlich von Fulda aufgefunden und durch Hrn. Dr. Speyer auf der 40. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Hannover (p. 144) vorgelegt, und einige Jahre später durch H. v. Meyer im 17. Bd. der Paläontographica als neue Art mit der Bezeichnung *Mastodon virgatidens* beschrieben. Die neueren Funde, welche Herr Dr. Speyer mit Hülfe des inzwischen erschienenen Werkes von Vacek »über österreichische Mastodonten und ihre Beziehung zu den Mastodonten Europa's«, sowie der reichen Sammlung von Mastodon-Resten im Museum der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien, näher bestimmen konnte (vergl. Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1876, tom. 28, pag. 417 und 1877, tom. 29, pag. 852) haben ergeben, dass die von H. v. Meyer benannte Art mit *Mastodon Borsnoi* zusammenfällt, und dass damit zusammen auch *Mastodon arvernensis*, Croizet bei Fulda auftritt. Diese beiden Arten von Mastodon finden sich zusammen in den pliocänen Tertiärablagerungen in Oestereich, Italien und Frankreich. Hierdurch ist das Alter dieser hessischen Tertiärlager, welche vom Diluvium bedeckt den Thalniederungen angehören und ausser Zusammenhang stehen mit den höher gelegenen älteren oligocänen Tertiärbildungen Hessens, welche in der Rhön und am Meissner von Basalten bedeckt werden, festgestellt; sie gehören dem Pliocän an und sind als die Aequivalente der knochenreichen Sande von Eppelsheim bei Worms im Mainzer Tertiärbecken zu betrachten. Bisher waren in den deutschen Tertiärbildungen nördlich vom Main nur die beiden mittleren Gruppen des Oligocän und miocän bekannt gewesen, indem das älteste und jüngste Glied das Eocän und das Pliocän zu fehlen schienen, es wird also nach dem Fuldaer Funde die Entwicklungsreihe dieser Tertiärgebilde durch Hinzutritt des Pliocän wesentlich erweitert.

Der Vortragende erinnerte sodann daran, dass auch in anderen Theilen des norddeutschen Tertiärgebietes neuere Beobachtungen zu einzelnen veränderten Auffassungen genöthigt haben. Lange Zeit

hindurch hat man die gesammte nordostdeutsche Braunkohlenbildung als ein einheitliches Ganzes und als das tiefste Glied des Unter-Oligocän betrachtet, indem man nur in der Gegend von Egeln, Biere und Aschersleben eine marine Bedeckung desselben und zwar durch unteroligocäne Lager kannte. In neuerer Zeit stellte sich dann heraus, dass einzelne jener Braunkohlen jünger seien. Zunächst ergaben die Profile an der Ostsee, im Samlande, dass die dortige Braunkohle die unteroligocänen bernsteinführenden Schichten überlagere. Jetzt zeigt ein bei Cottbus (SO. Berlin) niedergebrachtes Bohrloch, dass auch in den westlicher gelegenen Gegenden jüngere Braunkohlen nicht fehlen. Dr. Speyer berichtete über dasselbe in der Sitzung der deutschen geolog. Gesellschaft vom 7. August dieses Jahres. Unter zwei durchsunkenen Braunkohlenflötzen wurden bei 151—177 Meter Teufe ein grauer, glimmerreicher feiner Sand mit marinen Resten erbohrt. Die hier gefundene Fauna (*Nassa pygmaea*, *Terebra Beyrichii*, *Actaeon Philippi*, *Eulima subulata* etc.) weiset auf ein oberoligocänes Alter dieser Sande hin und bedingt für die überdeckenden Braunkohlenflötze ein weit jüngeres Alter, als bisher für dasselbe angenommen werden konnte.

Dr. Ph. Bertkau sprach über die Lebensweise des *Pompilus coccineus* Fabr. Während die meisten Pompiliden gleich den übrigeu Grabwespen für ihre Brut in der Weise sorgen, dass sie andere Insekten oder Spinnen durch ihren Stich lähmen und sie in diesem Zustande in die zukünftige Larvenkammer eintragen, war durch F. Karsch für eine Art eine schmarotzende Lebensweise bekannt gemacht worden; Giebel's Zeitschrift, XXXIX. p. 441 ff. Die betreffende Mittheilung war nach zwei Richtungen hin ungenau oder unrichtig, indem sie einerseits den Namen des Wirthes unrichtig angab, andererseits den des Schmarotzers unbestimmt liess. Als ersten gab nämlich Karsch *Tarentula inquilina* (Clerck) an, während die Abbildung eine andere Art zeigte (*T. andrenivora* Walck.); später sah Karsch seinen Irrthum auch ein, s. dessen Verz. Westf. Spinnen in Verh. Naturh. Ver. preuss. Rheinl. u. Westf. XXX. p. 144. In der Angabe der Wespenart widersprach sich Karsch ebenfalls: er betitelt seine Mittheilung als einen Beitrag zur Naturgeschichte der Gattung *Pompilus* Schiödte, benannte die Art als *Pomp. fuscus F.*, während letzterer kein *Pompilus*, sondern ein *Priocnemis* im Sinne Schiödte's ist. Das Flügelgeäder seinerseits scheint für die Gattung *Pompilus* entscheidend, und so mag denn wohl eine nicht identificirte *Pompilus*-Art jene schmarotzende Lebensweise zeigen. (Hierauf beziehen sich die ? hinter den Namen in meinem entomologischen Bericht 1871—1872, p. 112.) Ich habe nun eine ähnliche Beobachtung gemacht, die mir nicht ohne Interesse zu sein scheint. Bei einem Besuche des Rochusberges nämlich

am 13. Juli 1878 fand ich neben einigen unversehrten Exemplaren von *Eresus cinnabarinus* 2, die zwar noch in ihren Geweben sassen und noch langsame Bewegungen mit ihren Beinen ausführten, deren Hinterleib aber beinahe ganz von je einer blassgelben Made aufgezehrt war. Ich setzte beide isolirt in je eine Schachtel, und als ich zwei Tage später, bei meiner Ankunft in Bonn, wieder nach ihnen sah, hatten sie inzwischen auch den Cephalothorax von hinten her angefressen und machten Miene sich einzuspinnen, indem sie bereits ein lockeres Gewebe verfertigt hatten und anfingen, innerhalb desselben einen regelmässigen walzenförmigen Cocon zu verfertigen. Ich sah fleissig nach, und am 14. August war aus dem kleineren der beiden Cocons ein männlicher *Pompilus* ausgeschlüpft, den ich für *P. coccineus* Fabr., Syst. Piez. p. 191. Nr. 18. (*caccineus*, wie es dort heisst, ist wohl Druckfehler) halten musste, worin mir Kriechbaumer, dem ich den *Pompilus*, namentlich dessen eigenthümlich geformten Hinterrücken, genauer beschrieb, beistimmte; der andere Cocon hat mir bis jetzt noch keine Imago geliefert.

P. coccineus scheint selten beobachtet zu sein, da verschiedene Verzeichnisse, die ich mir hierauf ansah, ihn nicht anführen; Fabricius giebt allgemein an: *Habitat in Germania.* Vielleicht hängt die Seltenheit dieser schönen Wespe, wenigstens in Deutschland, mit ihrer Lebensweise zusammen, wenn nämlich *Eresus cinnabarinus* das einzige Wohnthier ihrer Larve ist. Da nun letztere Art nur an wenigen Punkten Deutschlands beobachtet ist[1]), so darf ein häufigeres Vorkommen des von ihr abhängigen Schmarotzers nicht erwartet werden. Letzterer scheint auch an Stellen zu fehlen, wo erstere vorkommt, so bei Halle, von wo Taschenberg ihn nicht aufführt, während *E. cinnabarinus* dort gefunden ist. Die schmarotzende Lebensweise des *P. coccineus* hängt vielleicht insofern von *E. cinnabarinus* ab, als die Wespe denselben schwerlich aus seinem filzigen Gewebe herausholen könnte; alle Spinnen, die ich von Pompiliden habe in deren Nester eintragen sehen, machen nämlich kein Fanggewebe (ausser Lycosiden sind es die Gattungen *Dendryphantes*, *Xysticus*, *Clubiona*). — Für den von Karsch beobachteten Fall hat diese Erklärung einer von den Sippenverwandten weit abweichenden Lebensweise allerdings keine Gültigkeit.

Ferner sprach derselbe über *Lipoptena cervi* (L.) und deren Synonyme, die z. Th. die verschiedenen Geschlechter, z. Th. verschiedene Zustände der Fliege, im Besitz ihrer Flügel und nach Verlust derselben, bezeichnen. Der Vortragende zeigte einige Männchen und Weibchen der Art vor, die der Conservator des Natur-

1) Leydig fand, wie er mir mündlich mittheilte, ein ♂ dieser Spinne bei Cochem a. d. Mosel, im August 1878 im Sonnenschein umherlaufend.

historischen Museums, Herr Fendler, von dem Kopfe eines bei Lennep geschossenen und ihm zum Ausstopfen übergebenen Rehes abgelesen und in Alkohol geworfen hatte; unter den Männchen fand sich ein Exemplar, das seinen linken Flügel bereits verloren hatte, den rechten aber noch vollkommen besass; alle andern Exemplare hatten nur die Flügelwurzeln.

Dr. Gurlt legte zur Kenntnissnahme die Arbeiten von zwei ausländischen Geologen vor. Eine seismologische Studie von Professor H. Hoefer in Klagenfurt betrifft die Erklärung der Erdbeben von Herzogenrath in den Jahren 1873 und 1877 und kommt aus der Gestalt der homoseisten Linie oder Linie gleichzeitiger Erschütterung, zu dem Schlusse, dass die Ursache derselben keinen centralen Sitz hatte, sondern dass sie hervorgebracht wurden durch das Aufreissen unterirdischer Erdspalten. Von diesen hypothetischen Spalten werden 3 unterschieden, von denen die erste in der Richtung nach NW. über Aachen und Herzogenrath, die zweite nach NO. von Herzogenrath über Linnich nach Neuss, die dritte nach ONO. südlich von Aachen über Dürwiss in der Richtung auf Cöln, verläuft. Wie weit die aufgestellte Spaltentheorie Gültigkeit hat, können nur weitere Beobachtungen an zukünftigen Erdbeben lehren, wenn es gelingt, von ihnen ein vollständigeres Material der gleichzeitigen Erschütterungen zu sammeln, als es bis jetzt der Fall gewesen ist. — Ferner wurde besprochen eine Arbeit von Herrn Hans Reusch in Christiania über Erscheinungen, die sich in ähnlicher Weise an den, durch Eis in der Glacialzeit glatt gescheuerten und mit Vertiefungen, wie Strudellöcher, Hohlkehlen und Rinnen, versehenen Gebirgen in Norwegen, besonders bei Frederiksvärn und Laurvig, zeigen, wie auch an den Gebirgen Corsica's. Hier sind die losen Blöcke, Aushöhlungen, *grotte* und *tafoni* und andere merkwürdige Gestalten von Felsen nur auf starke Verwitterung als Entstehungsursache zurückzuführen und nicht auf glaciale Einwirkungen, wie französische Forscher früher angenommen hatten.

Herr Siegfried Stein berichtet über Zerreissversuche, die mit einem Eisen angestellt worden, welches die Firma Friedr. Krupp in Essen unter dem Namen »Flusseisen« in den Verbrauch eingeführt hat. Es ist ein Eisen, welches ohne Zweifel im Converter so weit wie nur möglich verblasen ist, also weicher Gussstahl nach früherer Bezeichnung. Nach einer von Dr. Bettendorf ausgeführten Analyse enthält dieses Eisen wenigstens noch 0,22 pCt. Kohlenstoff und 0,08 pCt. Phosphor. Die vorgelegten Bruch- und Zerreissproben zeigten eine feinkörnige Textur, die an den Bruch von schwedischem Stabeisen, welches aus bestem schwedischen Holzkohlenroheisen im Holzkohlenfrischfeuer erzeugt wird, erinnerte.

Das Eisen war ungeheuer zähe, dicht, für das blosse Auge schlackenfrei und frei von Gussblasen. Unter der Loupe zeigten sich nur ganz vereinzelt kleine Blasenräume. Die beim Zerreissen von Stäben aus diesem Eisen erhaltenen Ergebnisse, ausgedrückt in Kilogramm Belastung auf den Quadratmillimeter Querschnitt, erschienen dem Vortragenden geradezu überwältigend, im Gegensatz zu den beim Zerreissen von gewöhnlichem Eisen oder Bessemer-Gussstahl erhaltenen. Gewöhnliches Stabeisen 37—38 Kilo. Bestes Stabeisen 45—47 Kilo. Weiches Krupp'sches Flusseisen dagegen 61 Kilo. Wurde das letztere schwach rothwarm gemacht und in Wasser abgelöscht, so härtete es sich nicht wie Stahl, sondern es blieb weich; aber die Festigkeit stieg noch bedeutend. Bessemer-Gussstahl soll nach der von Maschinenmeister Wöhler aufgestellten Tabelle je nach der verschiedenen Verwendung eine Festigkeit zeigen von 45, bzw. 55 und 65 Kilo auf den qmm Querschnitt. Das in Wasser abgelöschte, aber noch weiche »Flusseisen von Krupp« zeigte eine Zerreissfestigkeit von 80 Kilo auf den qmm Querschnitt. Die Tragweite dieser Thatsache braucht wohl nicht weiter hervorgehoben zu werden.

Für das Jahr 1879 wurde der frühere Vorstand wiedergewählt: zum Director Professor Troschel, zum Secretair Prof. Andrä.

Medicinische Section.

Sitzung vom 16. December 1878.

Vorsitzender Dr. Zartmann.

Anwesend 13 Mitglieder.

Dr. Samelsohn stellt einen Fall geheilter Blepharoplastik vor, welchen er vor 4 Jahren operirt habe. Es handelte sich um ein Epitheliom, welches von der linksseitigen Nasenwurzelgegend ausgegangen, durch Tiefen- und Flächenwucherung beide Augenlider und den Thränensack ergriffen hatte. Bei der Operation musste die ganze Haut der Nasenwurzel, das innere Drittel des obern und über 2 Drittel des untern Lides, desgleichen der Thränensack exstirpirt werden, und wurde die plastische Deckung durch Lappenverschiebung von der rechten Nasenwurzel und der linken Wangen-Schläfengegend nach der von Knapp angegebenen Methode unternommen. Die Heilung gelang per primam bis auf diejenige Stelle, wo der Schläfen- und Nasenlappen in vertikaler Richtung zusammentreffen, da hier, besonders wegen des hohen Nasenrückens, keine genügende Annäherung der Lappen gegen die Unterlage zu erzielen war. Die Narbe, welche nach längerer Eiterung dieser Stelle zurückblieb, ist jedoch für die Spannung der Lappen so vortheilhaft gewesen, dass S. in Zukunft auf prima intentio an dieser Stelle a priori verzichten will. Das Endresultat in kosmetischer wie funk-

tioneller Beziehung ist besser, als es durch die gelungenste Lappeneinpflanzung erzielt werden könnte, so dass S. diese Methode auf's wärmste empfehlen kann.

Dr. Samelsohn stellt sodann ein Mädchen von 17 Jahren vor mit einem Tumor in der vorderen Kammer des rechten Auges, welchen er für eine Tuberculose der Iris erklärt. Sich ein näheres Eingehen auf diesen seltenen Fall bis zur voraussichtlichen Demonstration des anatomischen Präparates vorbehaltend, entwickelt S. nur die klinische Differentialdiagnose des Falles. Vor 4 Wochen trat ohne erhebliche Entzündungserscheinungen an der temporalen Seite der rechten Vorderkammer ein gelblicher Knoten auf, welcher durch sein Wuchern nach der Pupille zu das Sehvermögen bis auf quantitative Lichtempfindung vernichtete. Jedoch erst als der Knoten auch nach aussen durchbrach, erschien Patientin bei S., der Folgendes constatirte. Die rechte Cornea leicht diffus getrübt, besonders in der temporalen Hälfte und mit einigen oberflächlichen Gefässen durchzogen; ihr Niveau etwas erhoben durch eine Wucherung, welche aus der vorderen Kammer an der Stelle der Corneoscleral-Grenze nach aussen durchgebrochen ist und die Conjunctiva buckelförmig hervorgetrieben hat. Diese Wucherung, von gelblich-weisser Farbe, zeigt in der vorderen Kammer die Form eines Dreiecks, dessen Spitze die Mitte der Pupille im horizontalen Meridian erreicht und dessen Basis der Sclerocorneal-Rand in etwa $^1/_3$ der Circumferenz an der temporalen Seite darstellt. An der Neubildung kann man deutlich 2 Schichten unterscheiden, eine weissliche, welche direkt auf der Iris liegt, und eine gesättigt gelbe, welche die oberflächlichen Partien des Tumors einnimmt. Die Neubildung selbst ist völlig gefässlos, nur ziehen von der dem tiefst gelegenen Punkte des Tumors zunächst befindlichen Irispartie Gefässe auf die Oberfläche des Tumors, um sich daselbst nach kurzem Verlaufe zu verlieren. In diesem durch neugebildete Gefässe gekennzeichneten Iristheile zeigt sich nun ein kleines gelbweisses Knötchen, das sich schon am nächsten Tage mit der Hauptmasse der Neubildung vereinigte, während kurz darauf wiederum Gefässe aus der Iris hervorsprossten und abermals die Entwicklung eines neuen Knötchens einleiteten. Dieses Spiel wiederholte sich im Laufe einer Woche 4 Mal und demonstrirte S. ein solches frisch aufgetretenes Knötchen. Während so der Tumor durch Apposition von diesen discreten Knötchen aus nach unten zu wuchs, wurden zugleich die älteren Massen nach aussen mehr hervorgetrieben und durchbrachen zuletzt die Conjunctiva. Die Iris ist leicht verfärbt und durch einige Synechien an die Linse gelöthet, der intraoculäre Druck sehr herabgesetzt, quantitative Sehschärfe mit gut erhaltener Projektion. Kleine Massen des nach aussen durchbrochenen Neugebildes zeigten mikroskopisch kleine Granulationszellen und feinkörnigen Detritus. Es kann sich in diesem Falle allein um die Al-

ternative eines Granuloms oder einer tuberculösen Neubildung der Iris handeln, denn ein Gumma war aus vielen Gründen, besonders aber wegen des Sitzes und der Art des Wachsthums auszuschliessen. Trotzdem die mikroskopische Untersuchung der kleinen entfernten Massen kein für die Tuberculose charakteristisches Element, besonders keine Riesenzellen nachwies, wurde dennoch die Diagnose auf Tuberculose der Iris gestellt, und zwar gestützt auf die in Knötchenform fortschreitende Art des Wachsthums, auf die besondere Trennung der Farbe der jungen und der älteren Geschwulstmassen, auf das schnelle und schmerzlose Wachsthum der Geschwulst und besonders gestützt auf das Vorhandensein anderer tuberkulöser Affektionen der Patientin. Es fanden sich auf der rechten Seite des Rückens und auf der Haut der rechten Clavicular-Gegend 2 Geschwüre mit allen charakteristischen Zeichen der tuberkulösen Geschwürsform; ferner ist in der rechten Lungenspitze ein verlängertes Exspirium und Katarrh nachzuweisen, während eine Dämpfung noch vermisst wird. S. hat die Absicht, wenn medicamentöse Versuche, wie vorauszusehen, keinen Erfolg haben, den Bulbus zu entfernen und verheisst sodann weitere Mittheilungen.

Prof. Busch stellt zunächst eine sechszigjährige Frau vor, bei welcher ein seit drei Jahren bestehendes Ulcus rodens eine in der grössten Längenausdehnung mehr als 5 Zoll, in der grössten Breite mehr als 3 Zoll betragende Geschwürsfläche hervorgebracht hatte. Von der linken Frontalgegend beginnend hatte die Neubildung die Haut der Glabella, des Nasenrückens, einen Theil des obern rechten Lides, die Haut der rechten Frontalgegend und einen grossen Theil der behaarten Kopfhaut zerstört. Ausserdem hatte sie die vordere Wand der Stirnhöhle zerstört und hatte sich auf die Conjunction am rechten inneren Augenwinkel fortgepflanzt. Da eine Exstirpation der Neubildung wegen zu grosser Ausdehnung unmöglich war, so wurde eigentlich nur der Patientin zum Troste die Sodabehandlung angewandt. Gegenwärtig nach sechswöchentlicher Behandlung sieht man, dass weit mehr als die Hälfte der Geschwürsfläche mit einer festen Narbe bedeckt ist. Auf der noch bestehenden Ulcerativa sieht man ebenfalls einige Inseln, welche verhorntes Epithel tragen. Die Conjunctiva bulbi ist wieder frei und der vorher in seiner Existenz bedrohte Bulbus erscheint gerettet. Am auffallendsten ist die Bildung der neuen Epidermis an denjenigen Stellen, an welchen die Haut in ihrer ganzen Dicke bis auf den Knochen zerstört war, in der Umgebung des Defectes des Stirnbeines. Hier geht die Narbe von der dicken umgebenden Haut mit einem scharfen Absatze auf den Knochen über, den sie nur mit einem ganz dünnen, festanliegenden Epidermisblatte überzieht.

Sodann bespricht B. die Resection von Knochengeschwülsten und zeigt, dass man mit dem antiseptischen Verfahren

auch hierbei Glieder erhalten kann, welche sonst der Amputation verfallen waren.

Es wird ein dreissigjähriges Mädchen vorgestellt, welches an einer faustgrossen Myeloid-Geschwulst der oberen Epiphyse der Tibia litt. Bei der Exstirpation zeigte sich, dass die Neubildung bis hart unter die Knorpel der Tibia und weit abwärts in der Markhöhle bis über die Mitte der Tibia hinausreichte. Nach Auskratzen und Ausbrennen trat noch einmal ein Recidiv auf, welches dieselbe Behandlung nöthig machte, dann aber nicht mehr wiederkehrte.

Dr. Zartmann legt Rechnung vom Jahr 1878 und empfängt Decharge. Vorgeschlagen zu ordentlichen Mitgliedern werden:

Dr. Firle und Dr. Lehmann von Prof. v. Mosengeil und Dr. Madelung.

Dr. Roesen von Dr. Kuhlmann und Dr. Leo.

Nachdem Herr Geh. Rath v. Leydig die in der vorigen Sitzung geschehene Wahl zum Vorsitzenden abgelehnt hat, wird heute zur Neuwahl geschritten, aus welcher Herr Geh. Rath Busch hervorgeht. Derselbe erklärt die Annahme der Wahl.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

H
35

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westfalens.

Herausgegeben

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

von

Dr. C. J. Andrä,
Secretär des Vereins.

Fünfunddreissigster Jahrgang.

Vierte Folge: 5. Jahrgang.

Verhandlungen Bogen 1—15. Correspondenzblatt No. 1. Bogen 1—3.
Sitzungsberichte Bogen 1—3.

Mit 4 Tafeln Abbildungen.

Erste Hälfte.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen).

1878.

Notiz.

Es dürfte vielleicht manchem Vereins-Mitgliede von Interesse sein, diejenigen Sectionen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen zu kennen, von denen bereits eine 2te Auflage erschienen ist, daher dieselben hier namhaft gemacht werden:

1. Wesel, 2. Aachen, 3. Crefeld, 4. Geldern, 5. Lüdenscheid, 6. Siegen, 7. Ochtrup, 8. Cöln, 9. Warburg, 10. Coblenz.

Die nächste Section, von der eine zweite Ausgabe zu erwarten steht, ist Berleburg.

Bonn, im Juni 1878.

Inhalt der ersten Hälfte.

Seite

Correspondenzblatt Nr. 1:

Verzeichniss der Mitglieder 1

Verhandlungen.

Franz Leydig: Herpetologische Zeichnungen aus dem Nachlass Rösels von Rosenhof 1

Förster: Kleine Monographien parasitischer Hymenopteren ... 42

P. Hesse: Beitrag zur Molluskenfauna Westfalens 83

Theodor Wolf: Der Cotopaxi und seine letzte Eruption am 26. Juni 1877. (Hierzu Taf. I und II.) 104

A. von Lasaulx: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Gebiete von Saar und Mosel. (Hierzu Taf. III und IV.) 163

Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Bericht über den Zustand der Gesellschaft während des Jahres 1877. Physikalische Section 1

Medicinische Section 2

vom Rath legt vor und bespricht drei Kartensektionen der Geological Survey of Victoria 4

— legt vor eine topographisch montanistische Karte des Mount Bischof auf Tasmanien 7

— legt vor mehrere durch Herrn G. Ulrich dem Universitäts-Museum verehrte Mineralien 8

— legt vor zwei von Dr. Kessler dargestellte Chromalaun-Krystalle und einen angeblich bei Hanau niedergefallenen Pseudometeoriten 12

— spricht über gewisse anomale Flächen am Granat aus dem Pfitschthal 13

Stein: Ueber weitere Versuche zur Entfernung des Phosphors aus dem Roheisen 14

Andrae: Ueber einige Farn der Steinkohlenflora 15

Boutrelepont: Ueber Osteotomie der tibia und fibula an einem 4jährigen Knaben 16

— Ueber die Versuche zur Radikalheilung von Hernien 17

Busch macht Bemerkungen zu diesem Vortrag 18

Seite

Busch bespricht noch einmal die Luxation des Penis 19
Walb demonstrirt einen Apparat für die Zerstäubung von Flüssigkeiten im Rachenraum 20
Kocks: Ueber die nachträgliche Diagnose der Schädellagen und des Geburtsmechanismus überhaupt aus den Geburtstraumen bei der Mutter 20
Leydig: Ueber das Vorkommen und den Bau des Jacobson'schen Organs beim Menschen und den Thieren..... 20
v. Dechen legt die Abhandlung A. Renard's über die Structur und mineralogische Zusammensetzung des Wetzschiefers und sein Verhalten zu dem Eisenglanz führenden Phyllit vor 21
Wallach: Ueber die Wirkungsweise der Blausäure 21
Schlüter legt neue fossile Antedon-Arten vor und bespricht das Vorkommen dieser Gattung im Jura, in der Kreide und im Tertiär 23
Stein: Ueber Kesselsteinbildungen mit Krystallen von Aragonit 23
Troschel legt eine Reihe von Arten der Gattung Marginella aus der Sammlung des Herrn Löbbecke in Düsseldorf vor 23
vom Rath beendet seinen Vortrag über Kremnitz und Schemnitz 23
Schlüter bespricht einige neue Funde von Cephalopoden der norddeutschen Kreide..... 35
— legt die zu seiner Abhandlung über astyloïde Crinoïden gehörigen lithographirten Tafeln vor 37
Schaaffhausen zeigt ein zu Oberlahnstein gefundenes Steinbeil (aus Diabas) vor 37
— theilt einen Bericht des Herrn Bergrath Hundt über einen auf dem Hohenseelbachkopf befindlichen alten Steinwall mit 38
— spricht über die Schalen- oder Näpfchensteine 38
Gurlt legt einige neuere geologische Arbeiten vor..... 39
Madelung: Ueber die sog. spontane Luxation der Hand nach vorne 39
Leydig erläutert den anatomischen Bau der Giftdrüse einheimischer Schlangen..... 39
vom Rath wirft einige geologische Blicke auf Italien..... 40

Die Herstellung der zugehörigen Buntdrucktafeln hat eine Verzögerung der Heftausgabe herbeigeführt.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 070694192